AIEL IRPAIES notiziario

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Albo degli Installatori Elettricisti Liguri e dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati - Direzione e Redazione: Via della Cittadella 16 - 10122 Torino - Tel. 537.631 - Numero 1 - 1° semestre 1985
Spediz. abb. postale Gruppo IV - 70% - Direttore Resp.: Nicola Azzariti - Reg. n. 2107 al Tribunale di Torino - Tip. EDI - Corso Novara 125 - Torino

Due milioni di kW

Nascerà a Trino la centrale nucleare

Il Consiglio Regionale ha definitivamente localizzato l'impianto elettronucleare previsto dal PEN in Piemonte.

I giornali hanno dato ampia risonanza alla seduta del Consiglio Regionale Piemontese tenutasi venerdì 4 gennaio e protrattasi senza interruzioni dalle ore 9,30 fin oltre le ore 20.

La discussione meritava certamente l'attenzione e l'interesse delle forze politiche e del pubblico. Si trattava di stabilire in via definitiva l'ubicazione dell'impianto elettronucleare che il Piano Energetico Nazionale assegna al Piemonte.

Il problema della produzione di energia elettrica di origine nucleare non è nuovo; negli anni 60 il nostro Paese era all'avanguardia - con tre impianti in esercizio commerciale - nel settore degli impieghi pacifici dell'energia nucleare.

Da quegli anni però, anche per ragioni che all'inizio erano di carattere economico e finanziario connesse con il costo allora particolarmente basso del petrolio, si è verificata una vera e propria stasi. Mentre in altri Paesi europei ed extraeuropei la cultura del nucleare ha fatto passi da gigante, nel nostro una crescente e diffusa ostilità ne ha impedito lo sviluppo.

La prevenzione e l'inconscia repulsione è d'altra parte in prima battuta comprensibile poichè l'energia nucleare è nel pensiero di molti connessa ai suoi primi impieghi bellici; proprio questa caratteristica è però oggi alla base della sua massima sicurezza. Infatti l'industria nucleare per usi di pace è stata accompagnata nell'evoluzione della sua applicazione pacifica da importanti misure di sicurezza che si sono perfezionate negli anni e che oggi raggiungono livelli inimmaginabili in ogni altra attività umana. Il tema nucleare è tornato di prepotenza all'attenzione dopo la crisi del Kippur che ha evidenziato la disponibilità non infinita delle fonti petrolifere e la loro concentrazione in specifiche aree geografiche, che in particolari momenti, ne condiziona l'utilizzo.

Fin dal 1975 il nostro Parlamento aveva approvato la legge 393 che regola le procedure per l'insediamento dei grandi impianti di produzione di energia elettrica, ma solo nel 1981 con la formale approvazione del Piano Energetico Nazionale, meglio noto come PEN, si è giunti all'approntamento di un concreto strumento operativo.

Le linee direttrici di tale piano sono note e prendono in considerazione sia la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, che il risparmio energetico.

In questo quadro è programmato anche l'apporto del nucleare, sia pure in entità ben determinate, con la prevista localizzazione dei primi tre impianti rispettivamente in Piemonte, Lombardia e Puglia.

A seguito di una prima decisione del Consiglio Regionale, il CIPE - Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica - ha individuato in Piemonte, con delibera del 22 febbraio 83, due aree ritenute idonee per un insediamento nucleare e denominate rispettivamente PO 1 - in provincia di Vercelli - e PO 2 - in provincia di Alessandria; circa un mese dopo il Ministro per l'Industria ha emesso il Decreto che autorizzava l'ENEL ad eseguire le indagini preliminari per l'individuazione del sito. Il mastodontico lavoro dell'ENEL è iniziato con la ricerca dei dati catastali e l'individuazione dei proprietari del vasto territorio considerato (interessante in totale circa 200 kmq. ed 8000 ditte catastali), elementi necessari per richiedere alle competenti Autorità Amministrative i decreti di autorizzazione all'accesso nelle singole proprietà, decreti notificati ai vari proprietari per il tramite dei rispettivi Sindaci.

Le indagini svolte hanno avuto l'unanime riconoscimento di rappresentare un esempio unico per la completezza dei dati; esse hanno comportato fra l'altro ricerche storiche e demografiche, sondaggi demoscopici, prelievi di campioni ed una complessa attività di rilievi in loco per la determinazione delle caratteristiche sismiche, geologiche, geotecniche, geotettoniche, di resistività del terreno, idrologiche e climatologiche delle aree interessate. I risultati del non facile lavoro - che rappresenta in ogni caso un considerevole patrimonio di conoscenze a disposizione della collettività e che è stato condotto dall'ENEL direttamente e con il coordinamento di specifiche competenze altamente qualificate a livello prevalentemente universitario, in stretta collaborazione con le Amministrazioni locali - sono stati raccolti in un rapporto di circa diecimila pagine contenuto in ben quaranta classificatori, che è stato presentato formalmente alle Autorità Regionali alla fine di aprile dello scorso anno.

L'opera di controllo, affidata dalla legge alla Autorità di Sicurezza - ENEA DISP - ha portato alla conferma del giudizio di idoneità di due siti ubicati rispettivamente nei Comuni di Trino Vercellese e di Isola S. Antonio ed è stata seguita dalla formale segnalazione del Ministero alla Regione in data 7 novembre 1984, per la scelta entro 60 giorni della definitiva localizzazione del nuovo impianto.

Nel frattempo la Regione Piemonte aveva affidato al Politecnico ed all'Università di Torino una azione di consulenza tecnico-scientifica per affiancare le indagini dell'ENEL e per meglio interpretare e valutare gli elementi contenuti nel rapporto dello stesso e nelle considerazioni dell'ENEA DISP.

Ulteriori studi, per consentire un più completo esame delle realtà socio-economiche locali, sono stati condotti dall'ENEL per il tramite di organi di ricerca specializzati nella materia sugli aspetti socio-ambientali e sul possibile conseguente impatto della installazione dell'impianto elettronucleare. Questi sono stati, in sintesi, gli elementi su cui si è imperniata la lunga discussione del Consiglio Regionale che ha individuato nel sito ubicato nel Comune di Trino Vercellese la sede definitiva del nuovo impianto che dovrà nascere in Piemonte e del quale avremo ancora occasione di parlare riferendo sulle caratteristiche più salienti e sul significato che lo stesso avrà per la nostra Regione

Paolo Staurenghi

Vendita Norme CEI

Segnaliamo ai lettori del Notiziario che, in seguito ad accordi presi con il CEI, la Libreria Editrice Universitaria LEVROTTO & BELLA ha in vendita i fascicoli di Norme CEI di più comune interesse per gli installatori.

La sede della Libreria è in Torino, corso Vittorio Emanuele 26; la succursale è in corso Luigi Einaudi 57.

GLI ASKAREL

Il 1° Novembre 1984 è andata in vigore la nuova Norma CEI 11-19 - fasc. 686 « Installazione ed esercizio di trasformatori e di apparecchi contenenti Askarel ».

Cogliamo l'occasione per fornire informazioni su questa categoria di prodotti usati in alcuni apparecchi elettrici e sui problemi che essi pongono.

Che cosa sono gli Askarel?

Il termine « Askarel » è impiegato per indicare una categoria di liquidi isolanti incombustibili, costituiti, interamente o solo in parte, da:

« Poli Cloro Bifenili » denominati, in modo abbreviato, con la sigla PCB.

I PCB, a loro volta, sono dei composti chimici derivati da idrocarburi della serie aromatica, nei quali è avvenuta la sostituzione di uno o più atomi di idrogeno con altrettanti atomi di cloro.

Le proprietà chimiche dei PCB dipendono sia dal numero di atomi di cloro contenuti nella molecola, sia dalla posizione di essi nella formula di struttura.

I processi di sintesi industriale dei PCB non danno origine a composti puri, ma a miscele costituite da composti diversi che hanno caratteristiche fisiche e chimiche medie fra quelle dei costituenti.

Poichè tali caratteristiche dipendono in misura prevalente dal contenuto di cloro, è invalso l'uso di caratterizzare i PCB industriali in base alla percentuale in peso di cloro nel prodotto.

Le miscele di PCB di più larga diffusione fanno capo ai seguenti tipi:

— triclorobifenile	col	42% di cloro
— tetraclorobifenile	col	48% di cloro
— pentaclorobifenile	col	54% di cloro
— esaclorobifenile	col	60% di cloro

Gli Askarel attualmente diffusi in Italia sono commercializzati con diversi marchi registrati, fra cui:

APIROLIO (Caffaro - Italia)
CLOPHEN (Bayer - Germania)
PYRALENE (Prodelec - Francia)
PYRANOL (General Electric - Usa)

Impieghi degli Askarel e problemi connessi

L'impiego industriale degli Askarel su vasta scala avviene, in Europa e con qualche ritardo anche in Italia, coll'espansione industriale del dopoguerra.

Il settore elettrotecnico è quello maggiormente interessato, in quanto la eccezionale combinazione di caratteristiche dielettriche, stabilità chimica e termica e, soprattutto, resistenza al fuoco, consente di risolvere alcuni problemi tecnologici in maniera più razionale rispetto ai derivati del petrolio e ad altri materiali disponibili all'epoca.

Gli stessi motivi portano a una larga diffusione degli Askarel anche in altri settori, ad esempio: adesivi, plastificanti, inchiostri, fluidi idraulici e scambiatori di calore.

In particolare, nel settore elettrico, gli Askarel hanno trovato impiego in tutti i tipi di condensatori per alta, media e bassa tensione, di tutte le potenze e nei trasformatori MT/bt destinati all'installazione nei luoghi con alto rischio di incendio.

A fronte di tali caratteristiche altamente favorevoli all'impiego degli Askarel nelle apparecchiature elettriche, sono emerse caratteristiche negative, in quanto questi prodotti sono nocivi all'uomo ed inquinanti per l'ambiente.

La nocività per l'uomo e per tutti gli organismi viventi consiste in una sorta di tossicità cronica che si manifesta, in seguito ad assunzione prolungata e continua di piccole dosi del prodotto; assunzione che può avvenire attraverso il contatto con la pelle e con le mucose, attraverso ingestione di cibi ed acqua inquinati, ed attraverso l'inalazione di vapori.

Gli effetti sugli animali sono stati messi in evidenza da appositi esperimenti compiuti e consistono in affezioni cutanee, degenerazioni epatiche, diminuzioni di natalità e sopravvivenza e tare genetiche.

Circa gli effetti sull'uomo, si dispone di minore quantità di dati, a parte il famoso incidente di Yusho avvenuto in Giappone verso la metà degli anni '60 a seguito dell'impiego per parecchi mesi di olio alimentare, contaminato durante la produzione, con oltre 1000 mg/kg di olio (oltre 100 volte il limite tollerato negli alimenti).

Sulla popolazione coinvolta, gli effetti variarono da affezioni cutanee più o meno persistenti, gonfiori degli arti, astenia ed altri disturbi neurovegetativi.

Sia dagli esperimenti condotti sugli animali, sia dai dati disponibili circa la nocività sull'organismo umano, pare non risultino effetti cancerogeni.

A questa tossicità non acuta, ma cronica, che si può definire meglio « nocività », si accompagnano, però, altre caratteristiche degli Askarel, che fanno sì che essi si diffondano nell'ambiente e la loro azione si prolunghi nel tempo.

La loro grande stabilità chimica e la scarsissima solubilità in acqua li rendono pochissimo biodegradabili; in particolare, i composti con maggiore contenuto in cloro durano decine di anni. Per contro, essi vengono assimilati facilmente dagli organismi viventi animali e vegetali, iniziando a fissarsi prima di tutto nei microorganismi acquatici e nei pesci, dove si fissano nel tessuto adiposo, avendo grande affinità chimica per i lipidi. Entrano così nella catena alimentare degli animali da allevamento e in quella dell'uomo.

I rimedi possibili contro i pericoli per la salute pubblica seguono essenzialmente due vie:

1) evitare la diffusione degli Askarel nell'ambiente, soprattutto nelle acque superficiali, che costituiscono il più valido veicolo di diffusione;

2) adottare misure di igiene industriale nei luoghi dove si lavorano o si tengono tali prodotti.

Le misure igieniche non sono difficili da adottare: basta evitare il contatto e l'inalazione.

Pertanto le persone addette alla lavorazione degli Askarel devono usare indumenti protettivi, scarpe, tute, grembiuli, guanti e occhiali a mascherina e praticare una normale igiene e pulizia: lavarsi le mani prima di mangiare, di fumare o di toccarsi gli occhi o di usare i servizi igienici. In caso di lavori in presenza di vapori di Askarel, che si sviluppano quando il prodotto è portato a temperatura superiore a 55 °C, è necessario usare la maschera antigas con filtro adatto ai vapori di cloro o, in caso di locali chiusi scarsamente ventilati, l'autorespiratore.

Più difficile è, invece, impedire la diffusione degli Askarel nell'ambiente, in quanto richiede l'azione concorde di tutta la collettività.

A tale scopo, a partire dagli anni '70, Paesi industrializzati, organismi normativi nazionali e sovrannazionali e i governi si sono preoccupati di emanare norme per regolamentare l'impiego e lo smaltimento di tali prodotti, nonchè l'installazione e l'esercizio delle apparecchiature elettriche contenenti Askarel.

Aspetti legali e normativi

Accenniamo qui di seguito ai principali atti normativi e legislativi fino ad oggi emanati:

— La Direttiva C.E.E. n. 76/403 del 6 aprile 1976 vieta la detenzione e l'abbandono incontrollato dei rifiuti contenenti Askarel e decreta l'obbligo dello smaltimento controllato.

Ai governi dei Paesi della Comunità viene demandato l'obbligo di definire le modalità di tale smaltimento e di istituire e designare le imprese autorizzate a svolgere tali funzioni.

— La Direttiva C.E.E. n. 76/769 del 27 luglio 1976 restringe l'impiego di prodotti contenenti più di 1000 mg di Askarel per ogni kg di prodotto alle sole applicazioni in grado di consentire il totale recupero.

In queste applicazioni rientrano tutti gli apparecchi elettrici a sistema chiuso: trasformatori, condensatori, resistenze e induttanze.

— Il Decreto del Ministero della Sanità del 18 giugno 1979 fissa in 10 mg/kg il contenuto massimo di Askarel nella carta destinata alla confezione di sostanze alimentari.

— Il Decreto Ministeriale del 17 dicembre 1977 e il successivo aggiornamento del 21 maggio 1981 regolamentano la classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio delle sostanze pericolose immesse in commercio, classificano gli Askarel come **nocivi** e prescrivono le seguenti annotazioni da riportare sull'etichetta:

Rischio: pericolo di effetti comulativi

Consigli di prudenza: non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni.

Si ricorda che il termine **nocivo** viene riservato alle sostanze che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono comportare rischi di gravità limitata.

— Il D.P.R. 10 settembre 1982 n. 904 attua la citata Direttiva CEE n. 76/769 relativa alla immissione sul mercato ed all'uso di talune sostanze e preparati pericolosi. L'uso degli Askarel è ammesso negli apparecchi elettrici a sistema chiuso (trasformatori, resistenze, induttanze, condensatori con peso totale non inferiore a 1 kg ed alcuni tipi di piccoli condensatori).

— Il D.P.R. 10 settembre 1982 n. 915 attua le Direttive CEE n. 75/442 relativa ai rifiuti, n. 76/403 relativa allo smaltimento degli Askarel e la n. 78/319 relativa ai rifiuti tossici e nocivi.

— Il D.M. 9 febbraio 1984 modifica il D.P.R. 10 settembre 1982 n. 904 introducendo delle restrizioni in materia di immissione sul

(continua in terza pagina)

Energia elettrica in agricoltura

Il Gruppo Impianti Elettrici Utilizzatori dell'AEI (Sezione di Milano) e l'Associazione Italiana di Genio Rurale hanno organizzato, in collaborazione con la Facoltà di Agraria dell'Università di Milano, un Seminario sul tema « L'elettricità ed altre fonti integrative di energia in agricoltura ».

Nel corso dei lavori, che hanno occupato due giornate, sono stati affrontati i diversi aspetti legati all'utilizzo dell'energia elettrica nel settore agricolo:
— impianti di distribuzione, tariffe particolari per l'agricoltura, rifasamento;
— impianti elettrici utilizzatori;
— utilizzazioni specifiche nelle aziende agricole;
— fonti energetiche integrative.

Per ogni argomento sono state presentate più memorie, per cui la trattazione è risultata completa ed esauriente.

Tra i partecipanti al Convegno la presenza di tecnici di aziende agricole è stata particolarmente numerosa, cosa che è stata sottolineata con soddisfazione dai relatori. Il dibattito tra gli imprenditori agricoli ed i tecnici impiantisti è stato notevolmente vivace.

Gli agricoltori hanno messo in evidenza che nel bilancio delle loro aziende gli impianti elettrici rappresentano spesso una voce di spesa non indifferente; per contro gli impiantisti hanno sottolineato che gli impianti elettrici nelle installazioni agricole devono tener conto di condizioni di impiego particolarmente gravose (luoghi con pericolo di incendio, luoghi con emanazioni corrosive, ecc.) e della necessità di garantire condizioni di sicurezza particolari, non solo per le persone ma anche per gli animali.

Alcuni imprenditori hanno sollevato, anche in questa occasione, il ricorrente problema della qualificazione degli installatori. In risposta a queste obiezioni è intervenuto l'ing. Norsa, Presidente/ dell'UNAE (Unione degli Albi di Qualificazione degli Installatori Elettrici), il quale ha ricordato l'attività svolta dai tre Albi esistenti in Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria e Lombardia.

In assenza di una regolamentazione « ufficiale » dell'attività degli installatori e di una più capillare azione di prevenzione degli infortuni e di controllo sulle installazioni, affidata ad appositi organismi secondo quanto previsto dalla legge di riforma sanitaria, la scelta di un installatore di provata capacità - quali sono gli installatori iscritti ad AIEL, ALBIQUAL ed IRPAIES - costituisce un valido supporto a favore della silurezza.

(continua dalla seconda pagina)

GLI ASKAREL

mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi; in attuazione delle direttive comunitarie.

Infine le recentissime Norme CEI 11-9 - fascicolo 686 « Installazione ed esercizio di trasformatori e di apparecchi contenenti Askarel riportano tutti gli accorgimenti e le misure di sicurezza da adottare nella installazione, nell'esercizio e manutenzione di apparecchi contenenti Askarel, nello smaltimento degli Askarel e degli apparecchi in demolizione e relativi residuati.

Particolare rilievo è dato alla etichettatura degli apparecchi, ai provvedimenti per evitare la dispersione degli Askarel nell'ambiente ed alla ventilazione dei locali di installazione, al fine di evitare l'eventuale accumulo di fumi di Askarel in caso di guasti agli apparecchi.

Sono date norme per l'esercizio e la manutenzione, sempre volte ad evitare le dispersioni; ed anche norme di lavoro in condizioni di emergenza, per esempio in caso di incendio con sviluppo di fumi e vapori di Askarel.

Infine sono prescritte norme per la conservazione di apparecchi destinati alla demolizione e per lo smaltimento di essi e dei relativi residuati.

BIBLIOGRAFIA

Segnaliamo ai lettori del Notiziario la pubblicazione del volume:

« Fondamenti di sicurezza elettrica - Valutazione dei rischi e analisi dei sistemi di protezione » del prof. Vito Carrescia, edito da Hoepli.

Il testo costituisce un supporto di fondamentale importanza per tutti coloro che si occupano di impianti elettrici: progettisti, installatori, committenti.

Infatti l'Autore esamina, in modo molto dettagliato ed accessibile anche per i « non addetti ai lavori », i diversi aspetti della « sicurezza elettrica ».

Partendo dal presupposto che la sicurezza assoluta non può mai essere raggiunta, viene esaminato il « rischio » che può essere accettato in una qualunque installazione e vengono forniti i criteri tecnici da adottare per limitare il « rischio » entro i limiti accettati dalla buona tecnica e, soprattutto, dalla normativa e dalle disposizioni di legge.

In pratica il volume contiene una dettagliata trattazione delle disposizioni normative contenute nella Norma CEI nelle disposizioni di legge a proposito di:
— contatti diretti ed indiretti;
— impianti di messa a terra;
— interruttori differenziali;
— impianti elettrici negli ospedali;
— sezionamento e comando;
— protezione contro le sovracorrenti;
— alimentazione di sicurezza;
— impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio;
— misure e verifiche per la sicurezza.

In appendice sono poi esaminati alcuni problemi particolari: calcolo delle correnti di corto circuito, commenti tecnici alle norme di legge, segni grafici e segnali per la sicurezza elettrica, cenni alla protezione contro le radiazioni.

Il volume è in vendita presso le principali librerie, il prezzo è di lire 32.000.

* * *

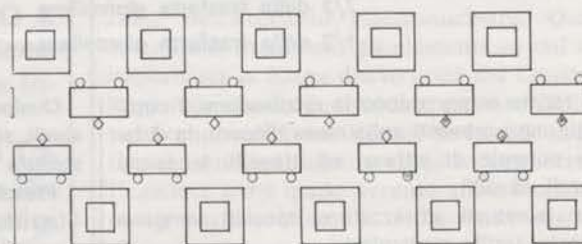
Riteniamo utile segnalare la messa in commercio di un nuovo manuale di Vittorio Re, facente parte della collana « L'installatore qualificato » ed intitolato « Dati e tabelle per l'installatore » - Editoriale Delfino Milano - prezzo L. 10.000.

Il volume, di formato quasi tascabile, consiste in una raccolta di dati, scelti oculatamente e con spirito pratico, fra quelli immediatamente utili all'installatore e che coprono tutto il campo dell'impiantistica in bassa tensione.

Gli argomenti trattati riguardano:

— le unità di misura; la normativa e la legislazione; le nozioni indispensabili di elettrotecnica, fra cui sono riportati metodi semplici e rapidi per il calcolo delle correnti di corto-circuito in un impianto alimentato in bassa tensione; gli organi di protezione e comando; dati sulle macchine elettriche, sui cavi, sui quadri elettrici, sugli elettrodomestici; il rifasamento in bassa tensione; illuminotecnica; prevenzione infortuni.





Attività culturale

Nel primo bimestre del 1985 l'attività culturale si è attuata attraverso un incontro di aggiornamento tecnico e due conferenze organizzate in collaborazione colla Sezione Torinese dell'AEI.

L'incontro di aggiornamento tecnico è avvenuto a Torino il 23 gennaio 1985, con le Ditte Clemessy Electronique di Mulhouse (Francia) e Progetti S.r.L. di Milano.

I relatori, ingg. Claude-Pierre e Manfredi, hanno presentato nuove apparecchiature elettroniche capaci di effettuare controlli programmabili di carichi elettrici e termici.

In particolare, l'apparecchio denominato Synerg, di facile uso e fornito di numerose uscite di comando dei carichi, è apparso adatto per controllare i carichi di utenti a tariffe multiorarie e per conseguire risparmi energetici.

Il 21 gennaio, in collaborazione colla Sezione AEI di Torino, è stata organizzata la conferenza dell'ing. Sandro Longaretti della SIEMENS ELETTRA - Direzione Energia, sul tema:

« Interruttore sotto vuoto nei sistemi a media tensione ».

Il relatore, dopo aver accennato ai primi esperimenti di laboratorio condotti negli Stati Uniti negli anni venti, e successivamente in Giappone, ha presentato una descrizione dell'interruttore sottovuoto illustrandone le numerose ed importanti caratteristiche positive: lunga durata, ridottissime spese di manutenzione, pratica assenza di fumi tossici o corrosivi in caso di scoppio.

Il folto pubblico, presente nella sala dell'AEI, ha dimostrato l'interesse che l'argomento ha suscitato.

* * *

Il 14 Febbraio 1985, in collaborazione con la Sezione Torinese dell'AEI, è stata organizzata una conferenza del Prof. Ing. Franco Mussino del Dipartimento di Elettronica del Politecnico di Torino sul tema:

« Gli impianti centralizzati di antenna: normativa e problematiche attuali e future ».

Sono stati messi in evidenza i problemi che si presentano, fin d'ora, agli installatori di antenne TV centralizzate, in vista delle innovazioni tecnologiche in programma nel campo della trasmissione dei segnali televisivi. (Televideo, Televisione via Satellite).

Nuove norme CEI

Fasc. 681 Norme 20 - 33
Norme per giunzioni e terminazioni per cavi di energia a tensione non superiore a 600-1000 V in corrente alternata e 750 V in corrente continua.

Fasc. 682 Norme 60 - 5
Norme per l'interconnessione degli apparecchi elettronici per uso domestico e similare: connettore di peritelevisione.

Fasc. 683 Norme 61 - 17
Norme particolari di sicurezza per apparecchi per massaggio.

Fasc. 684 Norme 65 - 2
Norme per le condizioni di funzionamento degli apparecchi di misura e di comando nei processi industriali. Parte 2.a: alimentazione.

Fasc. 685 Norme 65 - 3
Norme per la valutazione delle prestazioni dei regolatori con segnali analogici impiegati nei processi industriali.

Fasc. 686 Norme 11 - 9
Norme per l'installazione e l'esercizio di trasformatori e di apparecchi contenenti askarel.

Fasc. 687 Norme 81 - 1
Norme per la protezione contro i fulmini di strutture.

Fasc. 688 Norme 20 - 35
Norme per le prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco. Parte 1.a: prova di non propagazione della fiamma sul singolo cavo verticale.

Fasc. 689 Norme 20 - 36
Norme per la prova di resistenza al fuoco di cavi elettrici.

Fasc. 690 Norme 23 - 21
Norme per dispositivi di connessione (giunzione e/o derivazione) per installazioni elettriche fisse domestiche e similari. Parte 2.2: prescrizioni particolari. Morsetti a vite per connessione di conduttori di rame.

Fasc. 691 Norme 32 - 3
Norme per fusibili a tensione superiore a 1000 V. Parte 1.a: fusibili limitatori di corrente.

Fasc. 692 Norme 52 - 10
Norme per materiali di base per circuiti stampati. Parte 1.a: metodi di prova.

Fasc. 693 Norme 52 - 11
Norme per l'imballaggio di componenti per operazioni automatizzate. Parte 1.a: imballaggio su nastro dei componenti con reofori assiali.

Fasc. 694 Norme 60 - 6
Norme per i metodi per la misura delle caratteristiche delle apparecchiature per la riproduzione di dischi fonografici.

Fasc. 695 Norme 61 - 18
Norme particolari di sicurezza per motocompressori sigillati per apparecchi di refrigerazione.

Fasc. 696 Norme 62 - 16
Norme per gli apparecchi elettromedicali. Norme particolari di sicurezza per pompe di infusione.

Tariffe di fatturazione per lavori in economia elaborate dall'Assistal

GENNAIO 1985

Per ogni ora di lavoro normale in giornate feriali

5°categoria (operaio specializzato con particolare capacità e perizia)	L. 24.350
5°categoria (ex operaio specializzato sup.)	L. 23.800
4°categoria (ex operaio special.)	L. 22.400
3°categoria (ex operaio qualificato)	L. 21.400
2° categoria (ex manovale special.)	L. 20.300
Tecnico: per ogni intervento (minimo)	L. 93.900
per ogni giornata di intervento	L. 250.350

Trasferta

Trasferta piena giornaliera	L. 49.900
2/3 della trasferta giornaliera	L. 23.750
1/3 della trasferta giornaliera	L. 11.900

Le tariffe comprendono la retribuzione, i cottimi, gli oneri gravanti sulla mano d'opera, la dotazione normale di attrezzi ed utensili, le spese generali ed utili.

Per eventuali attrezzature speciali vengono applicate tariffe particolari.

Sono escluse le eventuali trasferte e le spese di trasferimento.

Qualora si tratti di cliente statale, parastatale e simili, si devono considerare gli oneri relativi alla stesura di contratti, cauzioni, diritto segreteria.

Presso l'Assistal - Sezione Piemontese - Corso Stati Uniti 38 - Torino - Tel. 535383 - 537380 è disponibile il prezziario dei principali materiali di installazione per la fatturazione dei lavori in economia.

AIEL IRPAIES notiziario

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Albo degli Installatori Elettricisti Liguri e dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati - Direzione e Redazione: Via della Cittadella 16 - 10122 Torino - Tel. 537.631 - Numero 2 - 1° semestre 1985 Spediz. abb. postale Gruppo IV - 70% - Direttore Resp.: Nicola Azzariti - Reg. n. 2107 al Tribunale di Torino - Tip. EDI - Corso Novara 125 - Torino

ASSEMBLEA IRPAIES

Il giorno 26 marzo a Torino, nella sala delle riunioni gentilmente messa a disposizione dall'Istituto Salesiano Don Bosco - via Maria Ausiliatrice n. 32 - si è svolta l'Assemblea Ordinaria dei Soci Irpaies, con la presenza di 17 rappresentanti di imprese installatrici.

L'Assemblea Ordinaria è stata preceduta dall'Assemblea della Sede Periferica di Biella, tenuta l'8 marzo, e dalla riunione del Consiglio Direttivo tenuta nel pomeriggio dello stesso 26 marzo.

Il Presidente ing. Frezet ha iniziato i lavori con la constatazione di un ulteriore aumento del numero dei soci che, nel corso del 1984, sono passati da 531 a 609. L'incremento di 78 soci, saldo attivo fra i nuovi iscritti nell'anno e le ditte cessate o radiate dall'Albo per morosità, è dovuto in buona parte ad imprese con sede nel territorio della provincia di Cuneo.

L'incremento continua, giacchè nei primi tre mesi del 1985 si sono aggiunti ulteriori 8 iscritti ed oltre 50 nuove domande sono in corso di istruttoria.

Il Presidente, quindi, ha annunciato l'avvenuta costituzione, nel mese di giugno 1984, delle due nuove Sedi Periferiche di Asti e Cuneo. Nei Consigli Periferici di esse sono rappresentati i vari Enti ed Associazioni interessati all'impiantistica elettrica; in particolare, i Presidenti sono Capi di Istituti scolastici ad indirizzo tecnico: il Prof. Giancarlo De Lillo, Preside dell'Istituto Tecnico Industriale Statale « Artom » di Asti ed il Prof. Sergio Gario, Preside dell'Istituto Professionale Statale « Garelli » di Cuneo. Sono stati anche nominati i rappresentanti delle Sedi Periferiche nel Consiglio Direttivo, nelle persone di: Cav. Francesco Accomasso per Asti ed Ing. Giuseppe Giordano per Cuneo.

La Sede periferica di Asti comprende le imprese iscritte con sede nei Comuni della Provincia di Asti, escluso qualche Comune che, per la maggior vicinanza a Torino, gravita sulla Sede Centrale. Le imprese iscritte sono circa 60.

La Sede periferica di Cuneo comprende le imprese iscritte con sede nei Comuni della Provincia di Cuneo, esclusi i Comuni dell'Albese, in quanto è in programma la costituzione di una Sede Periferica anche ad Alba.

Le imprese iscritte di competenza della Sede Periferica di Cuneo sono circa 150.

Il Presidente ha proseguito con un breve riassunto sull'attività culturale dell'Istituto nello scorso anno, realizzata mediante l'organizzazione di conferenze, convegni, corsi e visite tecniche; notevoli fra tali iniziative sono stati il corso sugli impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo, ritrovo o riunione svolto nel mese di giugno col patrocinio della Camera di Commercio di Torino e la giornata di studio del 4 ottobre sulle nuove Norme CEI 64 - 8 sugli impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione.

Oltre all'attività culturale, il Presidente ha ricordato l'attività svolta dal C.T.A. esplicata in gran parte nel perfezionamento delle pratiche di iscrizione di nuove imprese ed ha dato informazione sull'attività promozionale svolta dall'UNAE soprattutto nelle altre regioni d'Italia.

Il Presidente ha, quindi, dato la parola al Tesoriere ing. Azzariti che ha analizzato il bilancio consuntivo dell'anno 1984, articolato, come di consueto, nel « Conto Profitti e Perdite » e nello « Stato Patrimoniale ».

Il conto Profitti e Perdite si è chiuso con un lieve avanzo di L. 1.265.355 complessivo su un totale a pareggio di L. 30.225.844, -

In particolare, rispetto all'esercizio 1983 sono risultati in aumento: la voce « introiti per quote associative » a causa della variazione delle quote e la voce » rimborso parziale accertamenti tecnici » per la definizione di molte pratiche di accertamento.

Il patrimonio dell'Istituto è aumentato da L. 7.636.729 al 31.12.1983 a L. 8.902.084 al 31.12.1984.

Dopo che l'Assemblea ha approvato il bilancio consuntivo, il Tesoriere ing. Azzariti ha illustrato il programma di attività per il 1985 col bilancio preventivo per la sede di Torino e per la Sede Periferica di Biella, che è stato anch'esso approvato.

Esso prevede la chiusura in pareggio su un totale di circa 31 milioni e mezzo di lire.

G.M.

* * *

Venerdì 8 marzo si è tenuta l'annuale Assemblea Ordinaria degli Iscritti alla Sede Periferica di Biella dell'Irpaies. Il Consiglio Direttivo, presieduto dall'ing. Agostini, ha illustrato, agli oltre 30 rappresentanti le ditte iscritte, l'attività svolta dall'Istituto nel corso del passato anno.

Il Presidente ha altresì evidenziato il buon incremento di soci che sono passati da 79, al 31 dicembre 83, a 89, del 1 gennaio 85, ed ha poi dato lettura del Bilancio Consuntivo 1984 che è stato approvato all'unanimità.

Una particolare attenzione è stata dedicata all'esame delle attività culturali e divulgative da promuovere nel corso del presente anno ed è stato stilato un primo, schematico (ma già nutrito) programma che sarà integrato dalle proposte formulate dalle ditte iscritte.

Con la lettura e l'approvazione, sempre all'unanimità, del Bilancio Preventivo, che prevede uscite per L. 5.450.000, delle quali L. 2.335.000 per attività culturali, si è chiusa l'Assemblea con l'auspicio di una sempre più incisiva partecipazione degli iscritti alla vita dell'Istituto.

G.F.

ASSEMBLEA AIEL

Il giorno 29 marzo 1985 a Genova, nella sala delle riunioni gentilmente messa a disposizione dal Circolo Ricreativo ENEL, si è tenuta l'assemblea annuale dei Soci dell'AIEL.

Il Presidente geom. Sordi, ha fatto il punto sulla situazione degli iscritti che risultavano 251 al 31.12.1984 così ripartiti:

- n. 68 nella Provincia di Genova;
- n. 78 nella Provincia di Imperia;
- n. 35 nella Provincia di La Spezia;
- n. 70 nella Provincia di Savona.

Il Presidente ha riassunto brevemente le attività dell'Istituto svolte nello scorso anno:

- le riunioni effettuate in tutta la Liguria sugli aspetti innovativi della norma CEI 64-8;
- le visite effettuate all'Istituto Galileo Ferraris ed al Ripartitore ENEL di Torino.

L'assemblea ha approvato la proposta del geom. Sordi di nominare consigliere AIEL il Sig. Picciocchi p.i. Piero quale rappresentante dell'Associazione Ligure Grossisti.

Il Collegio dei Revisori dei Conti ha, quindi, sottoposto all'Assemblea il Bilancio Consuntivo dell'Istituto per l'anno 1984, che è stato approvato all'unanimità.

Il Presidente ha poi esposto il programma di attività tecnico - culturale per l'anno 1985, correlato con un bilancio preventivo in cui è prevista una parziale utilizzazione degli avanzi delle gestioni precedenti.

E.P.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Riprendiamo la serie di articoli sull'illuminazione pubblica con alcune considerazioni sull'estetica dei sostegni e degli apparecchi

Illuminazione pubblica e urbanistica

L'urbanistica non consiste solo nel progettare una o più parti della città; piuttosto, essa è un sistema di gestire l'insieme dei fattori che sono chiamati a giocare una parte nel contesto ambientale della nostra vita quotidiana.

Fra questi numerosissimi fattori, l'illuminazione pubblica riveste una importanza di primo ordine; essa infatti permette agli utenti, nelle ore notturne, di proseguire una attività normale in buone condizioni, in certi casi molto simili a quelle diurne.

D'altra parte, durante il giorno l'impianto di illuminazione si presenta a chi transita per le strade sotto forma di oggetti, pali, mensole, centri luminosi, più o meno evidenti e gradevoli.

Mentre dal punto di vista funzionale la tecnica dell'illuminazione pubblica è abbastanza sviluppata, sotto l'aspetto qualitativo in funzione dell'ambiente quasi tutto resta da fare.

In primo luogo, le esigenze dell'illuminotecnica devono essere ben distinte dagli imperativi della promozione delle vendite: è frequente, in pratica, notare come, in una certa area ove basterebbero cinque centri luminosi, ve ne siano venti (caso tipico dei parchi) e così via. I centri luminosi, all'atto pratico, possono contribuire al deterioramento dell'ambiente quando non si proceda, prima della loro installazione, ad una valutazione estetica seria.

Questo studio estetico viene purtroppo trascurato per la grande maggioranza degli impianti, ed i motivi sono diversi:

- fino a poco tempo fa, se non tuttora, l'illuminazione pubblica non ha avuto, nell'urbanistica, il posto che le competeva. Ne segue, come si può osservare, che manca totalmente un coordinamento fra i problemi studiati dagli urbanisti e quelli specificamente posti dagli impianti di illuminazione salvo quei pochi casi vincolati dalla legge;

- gli studi dei problemi di estetica, sia per quanto riguarda gli apparecchi di illuminazione che la loro messa in opera, non sono mai stati affrontati se non dai costruttori, e quindi secondo quei criteri estetici che all'atto pratico rendono più conveniente la fabbricazione;

- l'insegnamento e gli orientamenti forniti ai progettisti degli impianti sono sempre stati limitati a considerazioni essenzialmente tecniche, basate su criteri di qualità fra i quali l'estetica non compariva.

Un primo indirizzo verso questo aspetto dell'illuminazione pubblica è stato dato dalle Raccomandazioni CIE del 1965, nelle quali sono accennati i fattori basilari dell'estetica dell'impianto: l'apparecchio, il sostegno ed il loro insieme, in rapporto al carattere dell'ambiente.

Su questa traccia si possono attualmente sviluppare alcune analisi più approfondite.

Proporzionalità del centro luminoso

Si intende come proporzione del centro luminoso il rapporto fra l'altezza del sostegno e le dimensioni dell'apparecchio di illuminazione. Occorre quindi fare una netta distinzione fra i centri luminosi le cui altezze sono fra 3 - 4 m (lampioni), 8 - 12 m (centri stradali medi), 15 - 30 m (centri a grande altezza).

Nei centri luminosi piuttosto bassi, i requisiti di proporzione sono piuttosto stringenti per i vari componenti, per cui l'aspetto dell'insieme può variare di molto in funzione del loro rapporto dimensionale.

Il rapporto fra dimensioni dell'apparecchio di illuminazione e sostegno non deve essere nè troppo grande nè troppo piccolo.

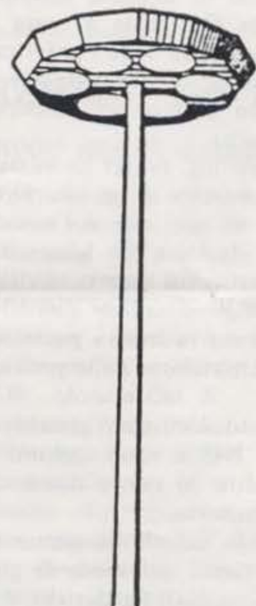
Per i centri luminosi di altezza media o elevata bisogna tener ben presente l'effetto di prospettiva, che deforma le proporzioni e, a questo fine, è molto significativa l'importanza della forma dell'apparecchio: infatti, a parità di dimensioni, l'impressione prospettica è diversa fra alcune forme, ad esempio fra la tonda e la poligonale.

Ne consegue che gli apparecchi di illuminazione, a seconda della loro forma, non si prestano ad applicazioni troppo diverse in relazione all'altezza di installazione.

Per questa ragione, alcuni parametri del progetto (altezza, sporgenza) devono essere prefissati anche in funzione del tipo costruttivo di apparecchio che si pensa di impiegare, prima di prendere in esame le sue caratteristiche fotometriche e sviluppare il calcolo illuminotecnico. Diversamente si rischia di avere un ottimo impianto dal punto di vista funzionale, però antiestetico durante il giorno.

Per compensare l'effetto di prospettiva, specialmente nei centri ad altezza notevole (a 15m l'apparecchio dovrebbe avere il diametro di almeno 1 m) si può ricorrere alla « composizione a grappolo ».

La composizione può essere effettuata anche per centri molto bassi, come i lampioni.



Apparecchio di illuminazione composto da più gruppi ottici

I criteri di composizione sono tuttavia piuttosto delicati, in quanto da essi dipende l'impressione di leggerezza o viceversa di pesantezza dell'insieme: un centro luminoso appare infatti leggero quando il collegamento fra sostegno e apparecchi è stato fatto in modo che le due parti appaiano nettamente separate.

Naturalmente, con l'aumentare dell'altezza, i dettagli costruttivi della composizione spariscono per cui può essere accettata la soluzione di riunire più gruppi ottici in un solo apparecchio.

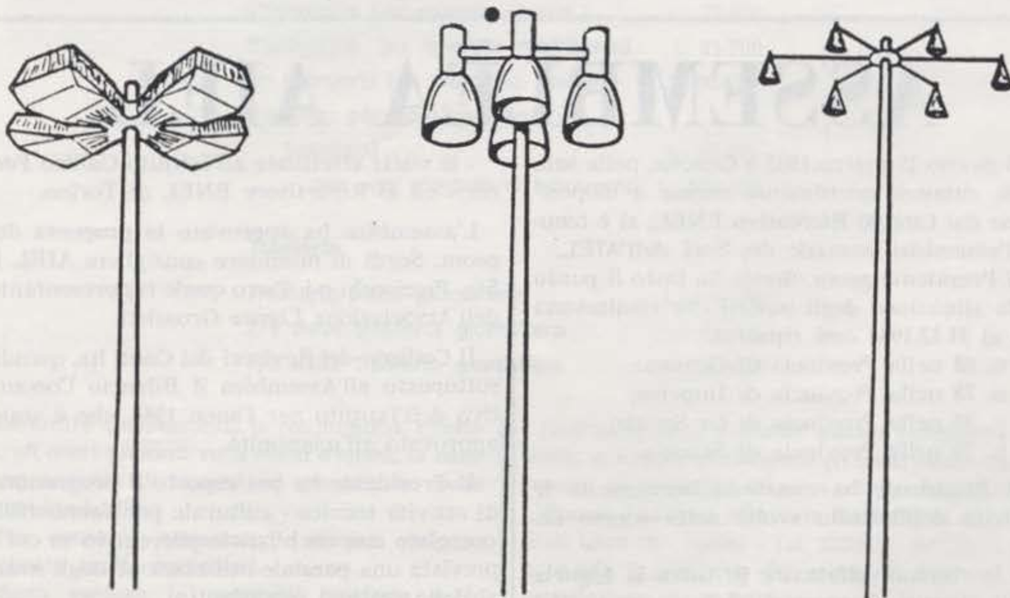
Profilo del centro luminoso

Sezione del palo

La silhouette del centro luminoso dipende principalmente dal sostegno, dalla cui forma può derivare un'impressione di leggerezza o di pesantezza.

I sostegni possono essere di sezione tonda, ottagonale, esagonale ecc. e le dimensioni della sezione dipendono essenzialmente dai requisiti meccanici dell'installazione (vento, ecc.).

(continua in quarta pagina)



Composizioni per centri a grande altezza

Attività culturale

Proseguono gli incontri con le case costruttrici



Giovedì 14 marzo, a Cuneo, presso la sede dell'Associazione Artigiani, si è svolto un incontro sul tema:

« Impianti elettrici nelle installazioni agricole, con particolare riferimento alle stalle », organizzato dalla Sede Periferica di Cuneo.

Relatore: il p.i. Martinengo dell'Enel, che ha passato in rapida rassegna le cause di pericolo di folgorazione per gli operatori agricoli e per gli animali in stabulazione. Il relatore ha poi suggerito gli accorgimenti e i materiali da adottare, in base alle vigenti Norme CEI, per la costruzione degli impianti elettrici in tali luoghi dove, l'umidità elevata, i pavimenti bagnati, la particolare vulnerabilità degli animali, il numero sempre crescente di apparecchi elettrici utilizzatori (mungitrici, pompe elettriche, nastri per la raccolta delle deiezioni, dispensatori automatici di mangime, ecc.) ed i frequenti lavaggi rendono più precarie le condizione di sicurezza.

L'affluenza degli installatori e di altri, interessati al problema, è stata assai folta.

Al termine della riunione, l'ing. Gario, Presidente della Sede Periferica di Cuneo, ha anticipato che, a cura della Segreteria, verrà redatta una relazione dell'incontro, da distribuire agli interessati.

* * *

Un incontro con la Ditta Teseo si è svolto a Torino, Asti e Biella, nei giorni 11, 12 e 22 marzo rispettivamente.

La Ditta Teseo ha presentato un'apparecchiatura elettronica di propria fabbricazione atta al controllo di carichi elettrici monofasi in impianti domestici e similari.

Gli installatori hanno mostrato un certo interesse per l'apparecchiatura. I tecnici della Teseo, su richiesta, hanno anticipato che è allo studio un dispositivo di controllo per impianti trifasi.

* * *

Il 21 marzo u.s. l'AIEL di Savona ha avviato il programma delle attività 1985 organizzando, in collaborazione con la « Targetti Sankey S.p.A. » un incontro tecnico sul tema « Evoluzione negli apparecchi e nelle tecniche d'impianto per l'illuminazione degli interni ».

La relazione svolta dall'ing. Alvaro Andorlini della Targetti ha messo in evidenza l'importanza della progettazione dell'impianto di illuminazione al fine di effettuare la scelta più opportuna di apparecchiature e lampade in funzione delle diverse condizioni d'impiego.

Particolarmente interessante è stato l'esempio di confronto tra utilizzazione di lampade alogene e nuove lampade a ioduri metallici: la relazione ha dimostrato come queste ultime siano in grado di consentire risparmi (in potenza, consumo di energia elettrica e ricambi lampade) tali da recuperare in poco più di un anno la maggior spesa d'impianto affrontata.

In chiusura, agganciandoci al tema del contenimento delle spese di esercizio e del risparmio energetico, il signor Spalletto ha mostrato il funzionamento di alcune apparecchiature e sistemi elettronici per l'accensione ed il controllo automatico della luce prodotti dalla Società Wiring.

Hanno presenziato all'interessante incontro circa sessanta persone in rappresentaza di installatori iscritti all'AIEL, progettisti di impianti elettrici, ingegneri, architetti e funzionari di Aziende ed Enti operanti nel Savonese.

* * *

Mentre stiamo licenziando le presenti note, è in corso di svolgimento un incontro con la Ditta Gewiss, fornitrice di materiali elettrici per impianti utilizzatori. Lo svolgimento dell'incontro è stato programmato ad Asti, Torino e Biella rispettivamente per i giorni 11, 15 e 19 aprile.

Per iniziativa della Sede Periferica di Cuneo, è in fase di svolgimento, presso la sede dell'I.T.I.S. di Fossano, un breve corso sugli « Impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo, ritrovo riunione », articolato in tre serate programmate per i giorni 16, 23 e 30 aprile, con l'intervento del Pretore di Fossano dott. Perlo, del Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco, ing. Tirrito e dell'ing. Berno, libero professionista, progettista e costruttore di impianti elettrici.

Analoga iniziativa è stata presa dalla Sede Periferica di Asti per un corso, sempre sugli impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo, ritrovo o riunione, articolato in due serate programmate per i giorni 23 e 30 aprile nel Circolo Ricreativo ENEL di Asti, con l'intervento del Pretore di Asti, dott. Bozzola, dell'ing. Amelio, Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco di Asti e dell'ing. Allegretti, libero professionista e membro della Commissione di Vigilanza della Prefettura.

Una visita al Depuratore di Settimo Torinese dei Consorzi Po - Sangone è stata programmata per la mattinata del 27 aprile.

E' in programma una visita alla D.E.A. di Moncalieri, azienda « leader » in ambito internazionale nel campo dell'automazione, per il pomeriggio del 16 maggio.

Per il giorno 27 maggio, la Sede Periferica di Asti ha organizzato un incontro sul tema:

« Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio » con particolare cenno sui luoghi di ricovero o riparazione di autoveicoli e sui locali di impianti termici.

Relatore sarà l'ing. Berno.

G.M.

Ricordiamo Giovanni Crosetto

Il 2 marzo 1985, dopo circa quattro mesi di sofferenze, si spegneva Giovanni Crosetto, il tecnico delle verifiche del nostro Albo.

Il perito elettrotecnico Crosetto ha iniziato l'attività di assistenza e consulenza ai nostri iscritti fin dal 1970, come impiegato dell'ENEL all'Ufficio Assistenza del Settore Commerciale, provenendo dal Servizio Controlli Tecnici.

A tale attività, in ambito ENEL, ha partecipato con uno « staff » di validi tecnici fino al 1977, esercitando la consulenza ai nostri soci nella Sede dell'Irpaies.



Giovanni Crosetto

Dal 1977, lasciato il lavoro all'ENEL, ha proseguito la sua attività di collaborazione con l'Irpaies in qualità di tecnico addetto ai sopralluoghi per l'istruttoria delle nuove pratiche di iscrizione.

E' stato colpito da un male improvviso a 63 anni, quando era ancora in uno stato di efficienza nettamente superiore alla media. Ne compiangiamo l'attività solerte e scrupolosa, la dedizione al suo lavoro, nel quale credeva, ed anche la bonaria arguzia che lo rendeva simpatico a quanti lo avvicinavano.

Le nostre più sentite condoglianze alla famiglia.

Nuove norme CEI

Fasc. 697 - Norme 3-14
Norme per segni grafici per schemi. Parte 2a.: elementi dei segni grafici, segni grafici distintivi e segni d'uso generale.
Fasc. 698 - Norme 3-15
Norme per segni grafici per schemi. Parte 3a.: conduttori e dispositivi di connessione.
Fasc. 699 - Norme 3-16
Norme per segni grafici per schemi. Parte 4a.: componenti passivi.
Fasc. 700 Norme 3-17
Norme per segni grafici per schemi. Parte. Parte 5.: semiconduttori e tubi elettronici.
Fasc. 701 Norme 3-18
Norme per segni grafici per schemi. Parte 6a.: produzione, trasformazione e conversione dell'energia elettrica.
Fasc. 702 Norme 3-19
Norme per segni grafici per schemi. Parte 7: apparecchiature e dispositivi di comando e protezione.
Fasc. 703 Norme 3-20
Norme per segni grafici per schemi. Parte 8: strumenti di misura, lampade e dispositivi di segnalazione.
Fasc. 704 Norme 3-12
Norme per segni grafici per schemi. Parte 9: telecomunicazioni; commutazione e apparecchiature periferiche.
Fasc. 705 Norme 3-22
Norme per segni grafici per schemi. Parte 10: telecomunicazioni; trasmissione.
fasc. 706 Norme 3-14
Norme per segni grafici per schemi. Parte 13: elementi analogici.
Fasc. 707 Norme 20-34
Norme per i metodi di prova per isolanti e guaine dei cavi elettrici rigidi e flessibili (mescole elasto - meriche e termoplastiche).
Fasc. 708 Norme 55-1
Norme per i metodi di prova per fili di rame smaltati a sezione circolare.
Fasc. 709 Norme 60-2
Norme per gli apparati di registrazione e di riproduzione audio su nastri magnetici in bobina per uso domestico.
Fasc. 710 Norme 60-7
Norme per la registrazione video su nastro magnetico secondo il formato C.
S 674 Norme 31-1
Variante alle norme per costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive. Custodie a prova di esplosione «d ».
S 675 Norme 31-7
Variante alle norme per costruzioni elettriche in atmosfere potenzialmente esplosive . Modo di protezione a sicurezza aumentata « e ».
S 676 Norme 31-8
Variante alle norme per costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive. Regole generali.
S 677 Norme 1-3
Variante alle norme particolari di sicurezza per ferri da stiro.
S 678 Norme 20-20
Errata corrige alle Norme per apparecchi elettromedicali. Norme particolari di sicurezza per elettrocardiografi.
Ricordiamo che i più importanti fascicoli di Norme CEI sono in vendita presso la Libreria Universitaria LEVROTTO E BELLA di Torino, corso Vittorio Emanuele 26 oppure corso Luigi Einaudi 57.

Tariffe di fatturazione per lavori in economia elaborate dall'Assistal

APRILE 1985

Per ogni ora di lavoro normale in giornate feriali

5°categoria (operaio specializzato con particolare capacità e perizia)	L. 24.600
5°categoria (ex operaio specializzato sup.)	L. 24.050
4°categoria (ex operaio special.)	L. 22.650
3°categoria (ex operaio qualificato)	L. 21.700
2° categoria (ex manovale special.)	L. 20.550
Tecnico: per ogni intervento (minimo)	L. 94.800
per ogni giornata di intervento	L. 252.750

Trasferta

Trasferta piena giornaliera	L. 49.900
2/3 della trasferta giornaliera	L. 23.750
1/3 della trasferta giornaliera	L. 11.900

Le tariffe comprendono la retribuzione, i cottimi, gli oneri gravanti sulla mano d'opera, la dotazione normale di attrezzi ed utensili, le spese generali ed utili.

Per eventuali attrezzature speciali vengono applicate tariffe particolari.

Sono escluse le eventuali trasferte e le spese di trasferimento.

Qualora si tratti di cliente statale, parastatale e simili, si devono considerare gli oneri relativi alla stesura di contratti, cauzioni, diritto segreteria.

Presso l'Assistal - Sezione Piemontese - Corso Stati Uniti 38 - Torino - Tel. 535383 - 537380 è disponibile il prezziario dei principali materiali di installazione per la fatturazione dei lavori in economia.

(dalla seconda pagina)

Illuminazione pubblica

Per i centri a bassa altezza l'obiettivo è di avere un sostegno di grande leggerezza.

La sezione tonda si presta in genere bene allo scopo, ed è preferibile che il profilo sia cilindrico anzichè troncoconico.

Le rastremature per questi sostegni sono sempre antiestetiche; quando sono necessarie, perchè alla base del palo si trova la morsettiera di derivazione, devono essere il più possibile attenuate.

Per i centri di media e grande altezza, la sezione del palo è ancora più importante ai fini della stabilità.

In genere, per conservare delle proporzioni che diano leggerezza al profilo e consentano la giunzione fra sostegno e apparecchio, si ricorre a rastremature intervallate regolarmente, il che è molto agevole con le sezioni rotonde.

Variazioni all'albo

NUOVI ISCRITTI IRPAIES

— **Berardo F.lli** - Racconigi - Cat. A
— **Martini Franco** - Busca - Cat. A.
— **Garnero Pier Luigi** - Cavallermaggiore - Cat. A
— **Valè Aldo** - Envie Cat. A.
— **Gazzera Corrado** - Fossano Cat. A
— **Monge Giuseppe** - Paesana Cat. A
— **Angaramo Renato** - Cervere Cat. A
— **Bertino F.lli** - Moretta Cat. A
— **Cielo Giuseppe** - Vezza D'Alba - Cat. A
— **Delfino Riccardo** - Busca Cat. A
— **E.P.S.** - Dogliani Cat. A
— **T.G. di Grosso** - Fossano - Cat. A
— **Basso Dario** - Vicoforte - Cat. A-B
— **Elettrotrè** - Rivoli-Cascine Vica - Cat. A-B
— **Gaido Giuseppe** - Nichelino Cat. A-B
— **Robert Snc** - Rivoli - Cat. 3-C
— **Berardi Geom. Guglielmo** - Moncalieri Art. 5

CESSAZIONI IRPAIES

— **Minutillo** - Cigliano Art. 4b Statuto
— **Liburno - Biella - Art. 4b Statuto**
— **Comitel** - Biella - Art. 4b Statuto
— **Di Gennaro** - Caluso - Art. 4b Statuto
— **Fiorenzato S.** - Cavour - Art. 4b Statuto
— **Monfrino**- Torino - Art. 4b Statuto.
— **Feletti** - Biella - Art. 4e Statuto
— **Bramardo** - Fossano - Art. 4e Statuto
— **Cavarero e Cabutti** - Dogliani - Art. 4e Statuto
— **Siem** - Mazzè - Art. 4e Statuto
— **Comello** - Cigliano - Art. 4e Statuto
— **Guabello** - Alessandria - Art. 4e Statuto

AMPLIAMENTO CATEGORIE AIEL

— **Tonini** - Castelnuovo Magra - Cat .B
— **Citel** - Genova - Cat. C.

CESSAZIONI AIEL

— **Gallinari** - Genova - Art. 4b Statuto
— **Parmigiami** - Genova art. 4b Statuto
— **Stac** - Genova - Art. 4b Statuto
— **Cavedagna** - S. Salvatore Cogorno - Art. 4b Statuto
— **Il Faro** - Imperia - Art. 4b Statuto

AIEL IRPAIES notiziario

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Albo degli Installatori Elettricisti Liguri e dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati - Direzione e Redazione: Via della Cittadella 16 - 10122 Torino - Tel. 537.631 - Numero 3 - 1° semestre 1985
Llediz. abb. postale Gruppo IV - 70% - Direttore Resp.: Nicola Azzariti - Reg. n. 2107 al Tribunale di Torino - Tip. EDI - Corso Novara 125 - Torino

Attività culturale

Il 9 e il 10 maggio 1985, nell'aula magna del Politecnico di Torino, si è svolto un seminario sugli « Sviluppi nella sicurezza elettrica », sotto il patrocinio del Dipartimento di Elettrotecnica del Politecnico di Torino e del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Gruppo di Ricerca sugli Impianti Elettrici.

Il successo delle due giornate di studio, alle quali hanno partecipato oltre 300 persone è merito del Prof. Carrescia che ha svolto le funzioni di Direttore del Seminario.

La presenza del Rettore Magnifico del Politecnico di Torino, Prof. Stragiotti, del Prof. Paris, Presidente Generale dell'AEI e di altre personalità del mondo accademico oltre ad un intervento del Ministro Romita, hanno contribuito a dare lustro alle giornate di studio.

Il tema della sicurezza elettrica è stato sviluppato ad alto livello da eminenti studiosi, fra cui parecchi stranieri di Paesi Europei e di oltre oceano.

Il contributo all'affinamento alla scienza della sicurezza è stato rilevante: si è indagato sul costo della sicurezza e sugli aspetti giuridici negli orientamenti CEE; si sono esplorate fonti di pericolo finora non ancora prese in considerazione dalla normativa, quali le esposizioni ad intensi campi elettrici ed elettromagnetici; sono state approfondite le idee sul comportamento dei cavi all'incendio, sul coordinamento degli isolamenti in bassa tensione, sui potenziali trasferiti tra impianti di terra, sugli effetti della corrente elettrica nel corpo umano, sugli archi interni nei quadri elettrici e, ultimo, ma non meno importante argomento, sui risultati di recenti esperienze di inserzione di prese a spina in condizioni di corto-circuito.

I risultati emersi da queste recenti esperienze inducono a ripensamenti su norme e concetti finora dati per acquisiti e potranno portare a proposte di modifica rivolte agli organi normatori.

* * *

Il 16 maggio si è svolta la visita, già annunciata nel numero precedente di questo Notiziario, allo stabilimento della DEA di Moncalieri.

I tecnici della DEA, dopo una breve presentazione dell'azienda, nata nel 1963 ed in possesso nel 1980 di circa un terzo del mercato mondiale nel settore delle macchine da misura, hanno mostrato, mediante filmato, le loro macchine in funzione, passando in rassegna la loro produzione, consistente essenzialmente in due linee di prodotti: quella delle macchine per misura e quella dei robot di montaggio.

* * *

La nuovissima Variante V1 alle Norme CEI 64-8 sugli impianti elettrici per bagni, docce, piscine e saune, norma andata in vigore il 1° giugno 1985, è stata illustrata e discussa nelle sedi di Torino, Cuneo, Asti e Biella rispettivamente nei giorni 17, 21, 24 maggio e 14 giugno.



Relatore: l'ing. Nantiat dell'ENEL che ha risposto anche a quesiti più generali posti sulle Norme CEI 64-8.

L'argomento ha destato vivo interesse fra gli intervenuti, i quali hanno partecipato numerosi all'iniziativa.

* * *

Le Norme CEI 64-2 sugli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio, sono state illustrate dall'ing. Berno agli installatori della Sede Periferica di Asti il 27 maggio u.s..

L'ing. Berno ha trattato l'argomento con ricchezza di casi pratici, mettendo a frutto la sua vasta esperienza di progettista e costruttore di impianti elettrici; vivo è stato l'interesse dei convenuti e folta la partecipazione.

La carta di "Affidabilità tecnica"

La Federazione Nazionale Grossisti e Distributori di Materiale Elettrico ha inviato a tutti gli iscritti agli Albi dell'UNAE una « Carta di affidabilità tecnica » rilasciata, oltre che dalla Federazione stessa, anche dal CEI, dall'UNAE e dall'IMQ.

La « Carta » è in sostanza il biglietto da visita dell'installatore qualificato nei confronti della Federazione Grossisti che offre ai possessori di essa dei servizi volti a migliorare la qualificazione e l'efficienza dell'impresa installatrice.

Il primo di questi servizi è stato offerto e pubblicizzato durante la recente rassegna INTEL '85 svolta a Milano alla fine dello scorso maggio e consiste nell'offerta di un vantaggioso contratto « leasing » per l'acquisto di un personal computer IBM corredato di 10÷15 programmi per la gestione dell'impresa stessa e per la progettazione di impianti elettrici civili e industriali in accordo con la più recente Normativa e con i più moderni criteri di gestione degli impianti stessi.

Verranno offerti corsi gratuiti, da svolgersi presso l'IBM per l'addestramento all'uso del Computer e dei relativi programmi.

Siamo veramente grati alla F.N.G.D.M.E. ed in particolare al suo Presidente, rag. Molteni, per questa lodevole iniziativa cosi' come per la collaborazione fattiva offerta ai nostri Albi in questi ultimi tempi.

Siamo certi che tale collaborazione potrà svilupparsi sempre di più nel prossimo futuro nell'interesse degli Installatori qualificati e dell'Utenza elettrica in generale.

A proposito di tester

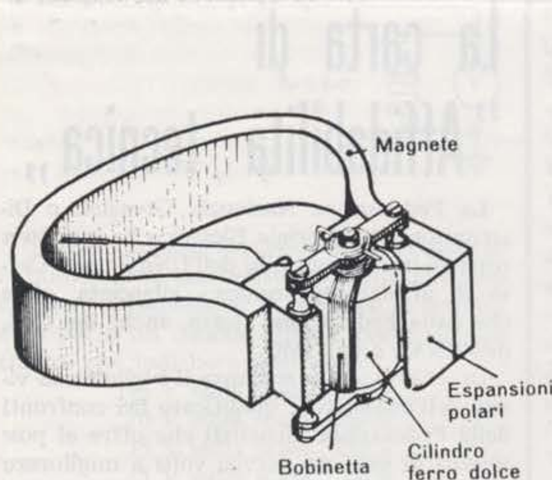
Quasi quarant'anni or sono, ragazzo appena diplomato, spesi tutti i miei risparmi nell'acquisto di un multimetro (perchè chiamarlo tester?) con elevata impedenza interna. Venti anni dopo, persa buona parte delle mie giovanili illusioni, ma ricco di innumerevoli errori, lavoravo nelle centrali termoelettriche, nelle quali mi occupavo di impianti di regolazione e controllo, portando in tasca una lampadina ad incandescenza da 3 W a 500 V alla quale erano saldati due spezzoni di conduttore terminanti in due puntalini, il tutto naturalmente ben isolato.

Questa è stata l'evoluzione della mia tecnica di misura delle tensioni nel campo delle correnti forti.

Questa premessa scherzosa ci permette di introdurre alcune considerazioni sulla misura della tensione con i multimetri commerciali caratterizzati, in genere, da elevata resistenza interna. Considerazioni simili valgono anche per i moderni strumenti numerici.

Ricordiamo rapidamente, con l'aiuto della figura 1, come funziona uno strumento magneto-elettrico, di quelli usati normalmente nei multimetri. Un conduttore percorso da corrente elettrica, immerso in un campo magnetico, è soggetto ad una spinta, la stessa che fa girare i motori, tanto più forte quanto più intensa è la corrente.

La bobina percorsa da corrente tenderà a



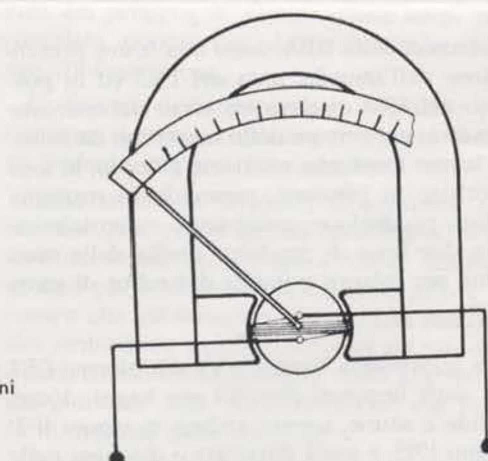


Fig. 1

ruotare intorno al proprio asse contrastata nel suo movimento dalla molla. Per ogni valore della corrente che percorre la bobina, avremo una posizione di equilibrio e quindi una indicazione della lancetta sulla scala.

La grandezza che fa muovere l'indice dello strumento è quindi la corrente che percorre la bobina. Nel caso delle tensioni alternate la nostra bobina, percorsa da una corrente che va e viene, sarebbe spinta avanti e indietro 50 volte in un secondo e si limiterebbe quindi a vibrare attorno alla posizione di zero. Nei multimetri, la corrente alternata è perciò trasformata in continua con piccoli raddrizzatori posti in serie alla bobina mobile.

A questo punto vediamo che cosa significa quella indicazione scritta molto in piccolo, quasi non interessasse nessuno, sulla scala degli strumenti; per esempio:

10.000 ohm/V (in corrente continua)
5.000 ohm/V (in corrente alternata)

La legge di Ohm ci dice che il valore della corrente che percorre una resistenza è dato dal rapporto fra il valore della tensione e quello della resistenza

Con il valore indicato sullo strumento (5.000 ohm/V) per la corrente alternata avremo che l'indice del nostro strumento andrà a fondo scala quando la bobina è percorsa da una corrente di 0,2 mA.

Per renderci conto meglio dell'entità della corrente in gioco ricordiamo che i più sensibili interruttori differenziali intervengono con squilibrio di corrente di 0,005 A (5 mA-milliampere) cioè 25 volte superiore!

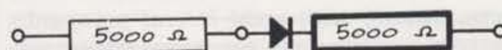


Fig. 2

Avremo in questo modo un voltmetro della portata di 1 V a fondo scala.

Vediamo ora come si ottengono tutte le altre portate.

Supponiamo di mettere in serie al nostro strumento una seconda resistenza da 5.000 ohm:

se applichiamo ai morsetti la tensione di 1 V nel circuito circolerà la corrente, ancora per la legge di ohm, di 0,1 mA

L'indice che andava a fondo scala con 0,0002 A andrà ora a metà scala; la corrente è la metà di prima.

Per mandarlo a fondo scala dovremo raddoppiare la tensione.

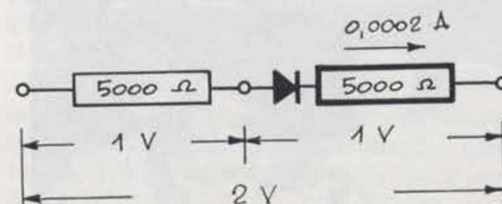


Fig. 3

Avremo perciò, con riferimento allo schema di fig. 3, un voltmetro con portata di 2 V.

Scegliendo opportunamente il valore della resistenza da mettere in serie allo strumento, potremo ottenere tutte le portate desiderate.

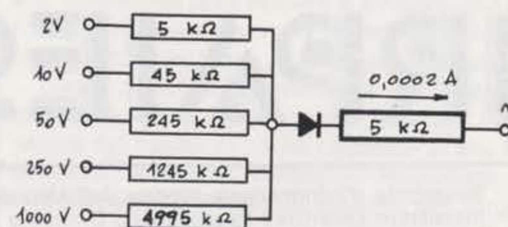


Fig. 4

Quale che sia il valore della portata utilizzata, ai capi del nostro strumento, si avrà sempre la tensione di 1 V e la restante parte sarà « assorbita » dalla resistenza addizionale.

Veniamo ora allo scopo principale della nostra chiacchierata: osserviamo come si comporta, in certi casi, uno strumento di questo genere nei confronti della mia vecchia lampadina.

Supponiamo di avere in un tubo due conduttori lunghi una decina di metri, collegati l'uno ad una fase della rete a bassa tensione a 380-220 V, l'altro con le due estremità libere.

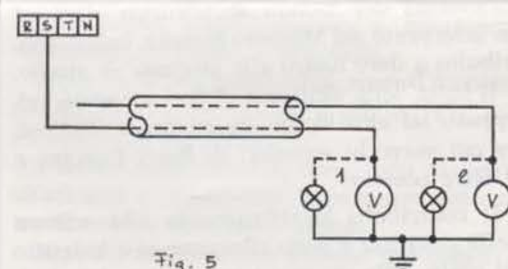


Fig. 5

La mia fida lampadina inserita come in posizione 1, cioè sul conduttore collegato, si accenderà a mezza luce, ricordiamo che è a 500 V. Inserita invece sul conduttore libero, come in 2, non darà segni di vita. Ripetiamo ora le stesse operazioni con un voltmetro ad alta impedenza interna: collegato come in 1 il voltmetro segnerà 220 V, collegato come in 2 segnerà un valore compreso fra poche decine e 220 V ed è collegato ad un conduttore isolato!

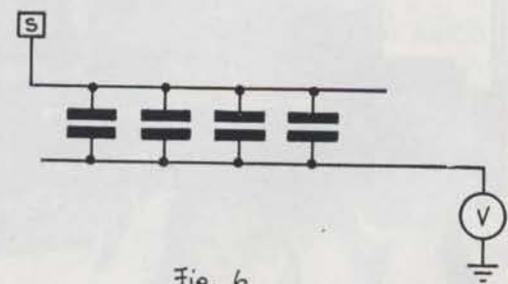


Fig. 6

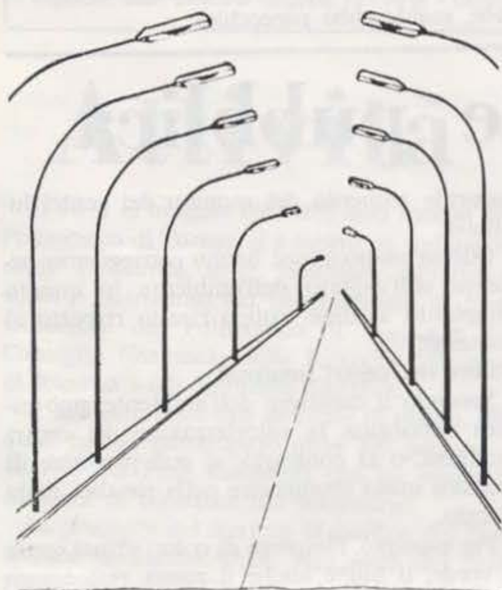
(continua in quarta pagina)

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Lunghezza del braccio

Lo sbraccio del sostegno è un altro fattore importante, anche perchè viene ritenuto in ogni caso necessario per una buona distribuzione del flusso luminoso sulla carreggiata.

Dal punto di vista estetico occorre anzitutto tener conto che lo sbraccio deve essere ridotto al minimo indispensabile, per evitare che l'utente della strada abbia l'impressione di entrare in un tunnel, specie nei rettilinei.



Effetto tunnel

Questa impressione è particolarmente antiestetica nella visione diurna dell'impianto, in quanto la « foresta » di bracci sporgenti crea una specie di sbarramento; inoltre, su percorsi sinuosi, tali bracci sembrano intersecarsi e formano un'immagine confusa e fastidiosa. Negli svincoli complessi, ove i bracci sono orientati in molte direzioni, l'effetto può essere assai negativo, specie con apparecchi lunghi (ad esempio: per sodio a bassa pressione).

Lo sbraccio dei centri luminosi dovrebbe essere mantenuto il più possibile costante, specie nei tratti rettilinei.

Dal punto di vista estetico, uno sbraccio eccessivamente lungo (ad esempio oltre 3 metri) come potrebbe derivare dal collocare i sostegni lontani dalla carreggiata usando la sporgenza massima possibile, è deprecabile salvo che si tratti di un solo centro luminoso e lo scopo sia quello di mantenere un allineamento degli apparecchi.

Forma del braccio

Il raggiungimento della necessaria sporgenza dell'apparecchio può essere ottenuta con bracci o curvature più o meno eleganti e funzionali.

Per quanto riguarda la forma del braccio, occorre tener presente in primo luogo che ampi raggi di curvatura o settori circolari sono molto più appariscenti degli angoli stretti delle linee rette o quasi, poiché essi contrastano di più con le linee delle costruzioni e dei tetti circostanti. D'altra parte, un braccio diritto orizzontale dà in prospettiva l'impressione di abbassamento o cedimento; un braccio diritto inclinato è migliore, ma si raccorda piuttosto male con alcuni apparecchi ad attacco laterale. A tal fine i migliori risultati si ottengono con bracci a segmenti, raccordati da leggere curvature.

Un criterio alquanto recente è quello di impiegare, quando possibile, apparecchi dotati di una ottica a proiezione, in modo da eliminare del tutto il braccio.

Centri luminosi e ambiente

Si tratta a questo punto di esaminare i centri luminosi non più come oggetti isolati, bensì in rapporto al contesto ambientale, che è in pratica uno spazio, un volume, un paesaggio, dalle caratteristiche più diverse nel quale l'impianto deve diventare uno degli elementi.

Nella visione notturna sarà di interesse principale la geometria dell'installazione e un accurato allineamento degli apparecchi di illuminazione.

Questi fattori sono comunque richiesti anche dal punto di vista della funzionalità dell'impianto e della guida visiva, soprattutto per le strade a grande circolazione. L'aspetto diurno dell'impianto è legato all'aspetto notturno, ma in modo particolare: ciò che di notte sembra valido, di giorno può assumere un aspetto disastroso.

I casi più frequenti sono in pratica:

Contrasto estetico

Fra carattere degli edifici e carattere dei centri luminosi. Ciò che si verifica sia nell'edilizia moderna che in quella antica, e il contrasto nasce solitamente dalla presenza di un certo tipo di palo, di caratteristiche evidentemente « standard », a ridosso o in vicinanza delle facciate.

E' quindi da evitare, per quanto possibile, la posa dei pali quando gli apparecchi possono essere posti a parete, con bracci di modesta sporgenza. Il fatto che l'installazione sugli edifici comporti la richiesta di permessi non deve essere un motivo sufficiente a trovare soluzioni più comode ma brutte.

Nelle strade di interesse particolare può essere più opportuna l'installazione di apparecchi speciali a proiezione fissati direttamente sulle pareti o sotto i cornicioni, in modo che di giorno siano praticamente invisibili. Diversamente occorre adottare lanterne e bracci di linea adeguata. La posizione preferibile per i bracci è la linea di giunzione di edifici adiacenti.

Ingombro estetico del centro luminoso nel campo visivo

Nella visione diurna, i centri luminosi non dovrebbero interferire con il campo di osservazione di importanti edifici, come le chiese, i palazzi storici, ecc. o di paesaggi interessanti (lungo laghi, ecc.).

Se i pali sono necessari in ogni caso, essi devono essere posti vicino a gruppi di alberi o altri preesistenti ostacoli, in modo da aver scarso effetto nella visione d'insieme.

E' in questo senso importante l'altezza del centro luminoso in rapporto agli oggetti vicini: in ambienti ad architettura antica ciò può significare l'altezza dei cornicioni di gronda.

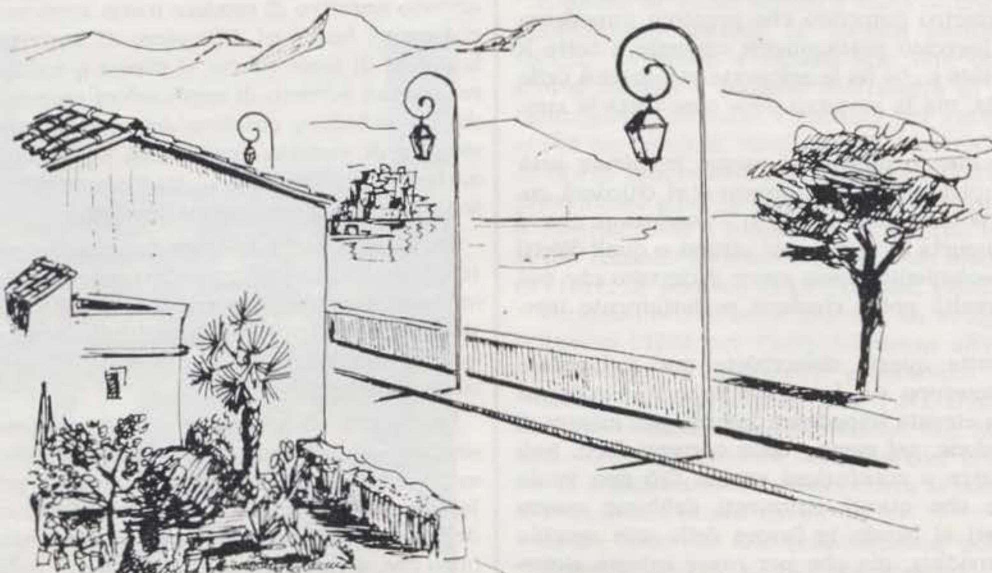
In certi casi può essere più opportuno adottare centri luminosi molto bassi (lampioni): questa soluzione consente di lasciare intatta la funzione estetica del contesto architettonico o paesaggistico; tuttavia i parametri dell'impianto devono essere modificati, per cui il numero dei centri ed il costo globale dell'impianto aumenteranno di certo.

Un palo che si staglia contro il cielo è piuttosto sgradevole; d'altra parte lo sfondo di una serie di pali è variabile secondo il punto di osservazione. Se non si può evitare che i centri luminosi appaiano vistosamente contro il cielo o contro il paesaggio, non si hanno che le seguenti alternative:

- disporre l'impianto verso monte anzichè verso valle
- aumentare l'altezza e quindi l'interdistanza al fine di ridurre il numero dei sostegni in piena vista, impiegando anche proiettori di elevata potenza. Con questo metodo è possibile evitare di disporre sostegni lungo i ponti (brevi), operazione sempre impegnativa sul piano tecnico e su quello estetico, mediante centri luminosi di grande altezza posti alle estremità.

Nelle piazze si darà in genere la preferenza all'installazione dei centri luminosi lungo il perimetro, salvo quanto detto al punto precedente. In situazioni come una via pedonale nel centro storico o un ponte monumentale, il tipo e la disposizione dei centri luminosi può rendere un significativo contributo all'ambiente; negli impianti di carattere artistico, storico o paesaggistico, la ubicazione deve es-

(continua in quarta pagina)



Esempio di apparecchi decorativi che si stagliano sul fondo

A proposito di tester

DALLA SECONDA PAGINA

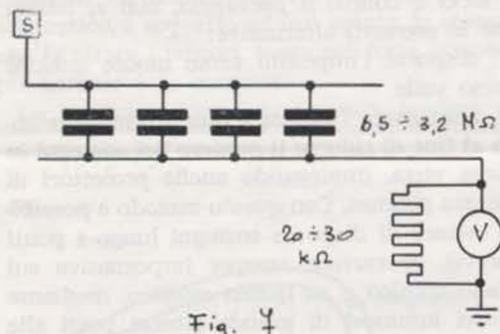
Cerchiamo di spiegarci questo apparente paradosso. Il nostro filo isolato presenta rispetto a quello in tensione una piccola capacità. I due conduttori costituiscono le armature di un condensatore attraverso il quale può circolare una piccolissima corrente, certamente non sufficiente ad accendere la mia lampadina e neppure a fare sentire una piccola « scossa », ma tale da fare muovere l'indice del voltmetro.

Credo utile, a questo punto, fornire alcuni dati numerici, anche se la cosa risulterà un poco noiosa.

La capacità fra due conduttori, a parte eventuali effetti schermanti ed altre variabili, è di 50 - 100 picofarad (milionesimi di microfarad) per ogni metro.

I nostri conduttori lunghi 10 m. avranno una capacità di 500 - 1000 pF alla quale corrisponde, alla frequenza di 50 periodi, una reattanza capacitiva di 6,5 a 3,2 M ohm, cioè dello stesso ordine di grandezza di quella del nostro strumento di misura.

Il circuito nel quale è inserito lo strumento risulta il seguente.



Il nostro piccolo condensatore si comporterà quindi come una resistenza addizionale per il nostro strumento e la tensione si suddividerà parte sul condensatore e parte sul voltmetro che indicherà pressapoco:

180 V	sulla scala 1000 V
70 V	sulla scala 250 V
15 V	sulla scala 150 V
3 V	sulla scala 10 V
0,5 V	sulla scala 2 V

Il discorso sarebbe alquanto diverso per un voltmetro numerico che presenta impedenza di ingresso praticamente costante a tutte le portate e che ha la selezione automatica della scala, ma la sostanza delle cose resta la stessa.

A questo punto chi esegue le misure sarà completamente frastornato e si chiederà come possa essere collegato il conduttore che si comporta in modo così' strano, o quali difetti di isolamento possa avere il circuito che poi in realtà potrà rivelarsi perfettamente integro.

Tutte queste chiacchiere per richiamare l'attenzione sul fatto che l'uso di strumenti con elevata impedenza interna per misure di tensione, nel campo delle correnti forti, può indurre a conclusioni errate. Ciò non vuole dire che questi strumenti debbono essere messi al bando in favore della mia vecchia lampadina, ma che per avere misure sicure occorre «Caricare il circuito» mettendo in parallelo allo strumento una resistenza di qualche decina di migliaia di ohm. Nel circuito esaminato prima una resistenza di 20 o 30 kiloohm, (migliaia di ohm) avrebbe praticamente ridotto a zero l'indicazione dello strumento.

In proposito ricordiamo che le norme CEI 11.8 - Norme per gli impianti di messa a terra - prescrivono, proprio in considerazione di effetti simili a questi, che le tensioni di passo e contatto siano misurate con voltmetro avente resistenza di 3.000 ohm.

In conclusione ben vengano gli strumenti moderni molto precisi e sensibili, con impedenza interna elevata ma attenzione a non misurare tesioni anche su conduttori non collegati, o su carcasse di apparecchi perfettamente isolati. In particolare, ogni volta che il valore della tensione varia cambiando scala allo strumento, deve nascere il sospetto che si tratti di tensioni derivanti da accoppiamenti capacitivi; ricordiamo in proposito l'esempio.

Tutti i nostri dubbi potranno però sparire inserendo, come si è detto una semplice resistenza del valore di poche centinaia di lire in parallelo al nostro voltmetro. Attenzione a non lasciare la resistenza inserita per lungo tempo quando si misurano le tensioni reali di rete, scalderebbe parecchio!

Illuminazione pubblica

DALLA TERZA PAGINA

sere attentamente studiata in funzione del contesto architettonico o panoramico; la silhouette del centro luminoso, già esaminata in precedenza agli effetti della impressione di leggerezza o pesantezza, è quindi di estrema importanza quando si staglia sul fondo e può danneggiare la qualità estetica di un paesaggio.

In pratica questo problema va affrontato in fase di progetto, altrimenti si può incorrere in spiacevoli sorprese ad impianto finito. Situazioni analoghe si verificano nei paesaggi urbani in dislivello, per i quali è impossibile fare dei progetti di illuminazione senza una completa conoscenza dell'ambiente e della sua configurazione.

Il disegno dell'apparecchio, il braccio e il sostegno devono costituire, in questo senso, un insieme estetico determinante.

Nello studio di impianti di carattere ambientale, può essere quindi desiderabile adottare materiali, apparecchi e centri luminosi di tipo particolare. A questo proposito è da notare che gli elementi significativi dell'estetica ambientale sono in detti casi già presenti, e sono costituiti dagli edifici, dalle alberature, dai giardini, dalle pavimentazioni, dai panorami, nonchè dalle persone.

Il voler aggiungere un fattore estetico mediante l'impianto di illuminazione può costituire un rischio maggiore che non adottare il criterio negativo di rendere meno appariscenti i centri luminosi. L'impiego di lanterne e lampioni di linee sobrie, si presta a soddisfare un gran numero di applicazioni consentendo una riduzione cospicua dei costi di produzione e di vendita degli stessi ed attuando, anche per gli impianti di interesse ambientale, una vantaggiosa normalizzazione.

Un altro criterio da tener presente in merito al problema dell'ingombro estetico degli impianti è quello di avere una **densità minima** dei centri luminosi, la moltiplicazione dei quali è uno dei più gravi difetti dell'illuminazione pubblica.

Le ragioni di ciò sono dovute, a quanto sembra, sia al fatto che i progettisti, interessati solo all'aspetto tecnico, tendono a privilegiare l'importanza dei requisiti funzionali dell'impianto, ignorando tutto il resto; sia al fatto che si ricorra frequentemente ai progetti offerti dai fornitori di apparecchi, con un naturale aumento del numero dei centri luminosi.

Queste esagerazioni hanno conseguenze negative sull'aspetto dell'ambiente in quanto l'impianto assume troppo risalto rispetto al contesto.

Colore dei centri luminosi

Secondo il carattere dell'ambiente, può essere opportuna la valorizzazione dei centri luminosi, o al contrario, si può preferire di lasciarli quasi scomparire nella tonalità dello sfondo.

Per esempio, l'impiego di colori vivaci come il verde, il blu e anche il rosso, può essere indicato per un parco o una passeggiata; questi colori contribuiscono a mantenere un'atmosfera vivace e attraente.

Nelle città con costruzioni recenti il colore più adeguato al contesto è il grigio perla, l'alluminio o la zincatura.

I colori scuri, marron, nero, sono piuttosto affaticanti e accentuano la presenza del centro luminoso durante il giorno.

Il problema è ancora diverso nei quartieri storici, in cui si può anche dipingere i bracci di sostegno del colore della pietra o delle pareti su cui sono installati.

Infine, i colori vanno scelti tenendo conto dei colori presenti nell'ambiente, in modo da realizzare una certa omogeneità.

Non dovrebbero essere trascurati i problemi della manutenzione dei colori, l'influenza del clima e degli agenti atmosferici.

Variazioni all'Albo

NUOVI ISCRITTI AIEL

— **Bucchioni Walter** - Genova - cat. A
— **Giangreco F.lli** - Genova - cat. A
— **Buzzanotti Ersilio** - Imperia - cat. A
— **Colombo Alberto** - Imperia - cat. A-B-C-D
— **Electra Elett. Industriale** - Imperia - cat. A-B-D
— **Guastini Impianti Elet.** - La Spezia - Cat. B-C
— **Ruatti Ing. Massimo** - Sestri Ponente - Cat. B-C-D.

• • •

CESSAZIONI AIEL

— **Guasco Marcello** - Ortovero - Art. 4b Statuto.

• • •

SOSPENSIONE TEMPORANEA IRPAIES

— **Molino Eraldo & Gianni** - Pralungo (VC) (da Aprile a Dicembre 1985) - Art. 13 Regolamento.

AIEL IRPAIES notiziario

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Albo degli Installatori Elettricisti Liguri e dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati - Direzione e Redazione: Via della Cittadella 16 - 10122 Torino - Tel. 537.631 - Numero 4 - 2° semestre 1985 Spediz. abb. postale Gruppo IV - 70% - Direttore Resp.: Nicola Azzariti - Reg. n. 2107 al Tribunale di Torino - Tip. EDI - Corso Novara 125 - Torino

La protezione di strutture contro i fulmini

Il giorno 26 giugno u.s. a Torino, presso l'Unione Industriale, si è svolta una giornata di studio sulle nuove Norme CEI 81-1 «Protezione di strutture contro i fulmini».

Il convegno, organizzato dalla Sezione Torinese dell'AEI, dal Gruppo Impianti Elettrici Utilizzatori dell'AEI, dal CEI e dall'IRPAIES ha avuto successo, sia per la buona partecipazione (circa 230 persone), sia per l'interesse manifestato dai partecipanti con numerosi e vivaci interventi.

Il convegno sarà replicato in altre città italiane; la prima edizione di esso si è svolta a Milano il 28 maggio u.s. in occasione della Rassegna INTEL '85.

La giornata di studio è stata presieduta dal prof. Fabrizi, Presidente del Gruppo Specialistico Impianti Utilizzatori.

Moderatore: l'ing. Riccio, Presidente del Comitato Tecnico 81 del CEI «Protezione contro i fulmini».

Relatori:
il p.i. Dellera (C.E.S.I. Milano)
il p.i. Garbagnati (ENEL Centro Ricerche Elettriche - Milano)
l'ing. Lo Piparo (R.A.I. - Roma)
l'ing. Pomponi (C.S.E.L.T. - Torino)
l'ing. Solbiati (S.I.R.T.I. - Milano)

La Norma CEI 81-1, entrata in vigore il 1' ottobre 1984, riprende l'argomento oggetto della Norma CEI 138-1 del 1976 « Protezione di edifici civili e industriali contro le scariche atmosferiche» apportando sostanziali innovazioni.

L'approntamento della nuova Norma ha richiesto sette anni di lavoro che, in assenza di norme internazionali sull'argomento, si è basato su esperienze ed osservazioni raccolte in Italia, tenendo conto delle normative in vigore nei principali Paesi industrializzati e degli orientamenti che si andavano delineando in ambito internazionale nel neo costituito Comitato Tecnico I.E.C. 81, di cui l'Italia detiene la Segreteria.

Si può parlare di norma sostanzialmente italiana.

A tutt'oggi, i soli paesi che dispongono di dati sperimentali statisticamente sufficienti sulle caratteristiche del fulmine sono la Svizzera e l'Italia, presso i quali sono da tempo installate stazioni di misura: sul Monte San Salvatore in Svizzera, sul Monte Sasso di Pale presso Foligno e sul Monte Orsa presso Varese, in Italia.

La Norma è risultata piuttosto complessa e, l'applicazione di essa ai casi pratici, sempre laboriosa; il progetto di un impianto di protezione va condotto con rigorosi criteri ingegneristici.

Nella giornata di studio, i relatori hanno illustrato, prima di tutto, gli aspetti innovativi della Norma, poi i dati statistici oggi disponibili sui parametri caratteristici del fulmine e sullo studio della probabilità di fulminazione di una struttura.

Nel pomeriggio è stato trattato l'impianto di protezione, distinto in «impianto base» (per protezione contro le fulminazioni dirette) ed «impianto integrativo» (per protezione contro le «scariche laterali»), e le parti di esso: organi di captazione, organi di discesa (calate) e dispersori. Si è terminato con l'esame degli effetti termici del fulmine sull'impianto di protezione.

Riteniamo utile, a questo punto, accennare brevemente alla filosofia che è alla base della nuova norma e ai due criteri innovatori, peraltro interdipendenti fra loro, posti a fondamento di essa:

— la considerazione di strutture e luoghi con caratteristiche particolari, per contenuto, uso o destinazione;

— l'introduzione del concetto di «rischio accettabile» in relazione all'entità e alla probabilità del danno.

Si parte dalla considerazione che nessun provvedimento può impedire la formazione del fulmine, che nessun impianto di protezione riesce a captare tutti i fulmini diretti sulla struttura da proteggere e che, inevitabilmente, fulmini di caratteristiche eccezionali, pur captati dall'impianto di protezione, possono arrecare danno.

Si addiviene, perciò, ad un compromesso: si ammette un «rischio accettabile»; ossia si accetta che una struttura possa essere colpita dal fulmine con una frequenza probabile tanto più bassa, quanto più grave è il possibile danno.

Così, la Norma distingue i luoghi da proteggere in 6 Classi (appendice A) con entità decrescente del probabile danno: dai luoghi con pericolo di esplosione o di incendio (classi A e B) agli edifici con interesse artistico o culturale (classe C) ai luoghi di spettacolo, ritrovo o riunione (classe D) agli ambienti destinati a contenere un numero rilevante di persone (classe E), alle strutture civili e industriali ordinarie (classe F).

A parte è considerata la classe G, che riguarda gli impianti di trasporto a fune, i campeggi, ecc..

In base alla classe di appartenenza del volume da proteggere ed in base all'entità media del probabile danno prodotto, sono indicati i diversi valori del «rischio accettabile» (appendice D) espressi, ciascuno, come numero di fulmini all'anno Nel che si accetta possa colpire la struttura e produrre danno.

Così, per esempio, mentre si accetta che una struttura ordinaria (classe F) possa essere colpita dal fulmine una volta all'anno, se l'entità del danno medio è piccolo, all'estremo opposto, si esige che il numero di fulmini all'anno che colpisce una struttura appartenente a un luogo con pericolo di esplosione o di incendio sia, in date condizioni, inferiore a 1/1000 ossia si esige che l'evento dannoso accada con frequenza minore di uno ogni 1000 anni.

Questo «rischio accettabile» Nel va confrontato con il probabile numero Nf di fulmini all'anno che potrà colpire la struttura in assenza di impianto di protezione, per cui, se si trova che Nf è maggiore di Nel, si decide che è necessario costruire l'impianto di protezione e dimensionarlo in modo da portare il numero di fulmini che potrà arrecare danno alla struttura, al disotto del rischio accettabile Nel.

La probabile frequenza Nf, con cui una struttura potrà essere colpita dal fulmine, si ricava da dati sperimentali, rilevati su tutto il territorio italiano, sul numero di fulmini a terra/kmq anno.

Tali dati sono riportati in Appendice B della Norma mediante una planimetria, in cui tutto il territorio nazionale appare ripartito in zone con diversa frequenza di fulmini a terra/anno kmq (1,5; 2,5 e 4 fulmini/anno kmq).

La determinazione di tali zone è frutto di lunghi studi e osservazioni presso le stazioni di misura e sulle fulminazioni delle linee elettriche aeree.

Il numero Nf di fulmini/anno che potrà colpire la struttura si ottiene moltiplicando la frequenza di fulmini/anno Kmq per l'area equivalente della struttura, calcolabile mediante apposite formule riportate in Appendice B, in base alle dimensioni in pianta di essa, alla sua altezza correlata con le altezze di altre strutture vicine, all'altitudine del luogo in cui

(continua in quarta pagina)

Impianti elettrici in locali contenenti bagni e docce

Riteniamo utile riprendere la Variante V 1 alle Norme CEI 64 - 8, già illustrata mediante riunioni tenute nelle sedi di Torino, Cuneo, Asti e Biella negli scorsi mesi di maggio e giugno, dall'ingegner Nantiat dell'ENEL.

Ci limiteremo a riportare le disposizioni particolari per i locali contenenti bagni e docce, tralasciando piscine e saune.

I locali da bagno sono considerati «luoghi a maggior rischio elettrico» a causa delle condizioni in cui si trova in essi il corpo umano, nudo e bagnato (e quindi con resistenza assai bassa), ed a causa della grande probabilità di contatto con masse estranee (rubinetti, scarichi metallici ecc.).

Tenendo conto di ciò, la Norma individua, nei locali da bagno quattro zone di pericolosità decrescente con la distanza dal bordo della vasca o dal piatto doccia (non è fatto riferimento alcuno al lavabo); dopo di che, dà disposizioni circa i componenti dell'impianto elettrico ammessi in ciascuna delle quattro zone. Riportiamo, di seguito, la definizione delle zone mediante la descrizione e le figure tratte dalla Variante V 1 delle norme CEI 64 - 8:

— zona 0: volume interno alla vasca da bagno o al piatto della doccia;

— zona 1: quella delimitata dalla superficie verticale circoscritta alla vasca da bagno o al piatto doccia o, in assenza del piatto doccia, dalla superficie verticale posta a 0,6 m dal soffione della doccia se fisso o dal soffione agganciato se mobile, dalla superficie dove possono sostare abitualmente le persone, di regola il pavimento, e dal piano orizzontale situato a 2,25 m al di sopra di detta superficie;

— zona 2: quella compresa tra la superficie verticale della zona 1 e la superficie parallela situata a 0,60 m dalla prima e delimitata orizzontalmente dal pavimento e dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento;

— zona 3: quella compresa tra la superficie verticale esterna alla zona 2, e la superficie parallela situata a 2,40 m dalla prima e delimitata orizzontalmente dal pavimento e dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento.

I limiti alle zone possono risultare modificati dalla presenza di ripari e diaframmi isolanti fissi interposti tra la vasca (o il piatto doccia) e gli eventuali componenti dell'impianto elettrico.

In tal caso la determinazione della distanza effettiva tiene conto della «regola del filo teso»: si immagini di misurare tale distanza con un filo di lunghezza pari alla quota che determina la zona; se un'estremità viene fissata sull'ostacolo e si ruota il filo teso contornando l'ostacolo, l'altra estremità del filo descrive il nuovo limite della zona.

Le zone 1, 2 e 3 non si estendono all'esterno del locale attraverso le aperture, purchè queste siano munite di serramenti.

Posizione e caratteristiche delle apparecchiature e degli apparecchi utilizzatori:

ZONA 0: in tale volume possono essere utilizzati solo apparecchi appositamente previsti per lo scopo, ad esempio le vasche per idromassaggio. Tali apparecchi devono essere conformi alle relative norme. Gli apparecchi elettromedicali sono oggetto delle norme CEI 62 -5.

Le vasche per idromassaggio devono essere contraddistinte dal simbolo per apparecchi elettromedicali.

La rispondenza alle norme CEI 62 - 5 deve ovviamente essere certificata, ad esempio mediante la concessione del Marchio di Qualità.

ZONA 1: Nella zona 1 è vietata l'installazione di apparecchiature elettriche (interruttori, prese a spina, cassette di giunzione, ecc.) e di apparecchi utilizzatori. Si possono installare soltanto:

— lo scaldacqua:

— altri apparecchi utilizzatori fissi, purchè alimentati a bassissima tensione di sicurezza fino a 25 volt e protetti contro i contatti diretti mediante involucri o barriere con grado di protezione non inferiore a IP 2x; oppure mediante un isolamento in grado di sopportare una tensione di prova di 500 V a frequenza industriale per 1 minuto.

— tiranti isolanti per azionare interruttori o pulsanti (posti al di fuori delle zone 1 e 2).

I suddetti apparecchi devono avere gradi di protezione contro la penetrazione di liquidi non inferiore a IP x4. Soltanto nei locali per i quali la pulizia è effettuata mediante l'uso di getti d'acqua (es. bagni pubblici) è prescritto il grado di protezione IP x5.

ZONA 2: Nella zona 2 sono ammessi, oltre quanto previsto per la zona 1, anche:

— apparecchi di illuminazione fissi a doppio isolamento (classe II) e con grado di protezione contro la penetrazione dei liquidi minimo IP x4 (IP x5 dove la pulizia è effettuata mediante getti di acqua).

ZONA 3: Nella zona 3 possono essere normalmente installati:

— apparecchiature di comando e di protezione (interruttori, pulsanti, suonerie, ecc.);

— apparecchi utilizzatori.

L'unica limitazione riguarda le prese a spina, che sono ammesse soltanto se sono protette con uno di questi sistemi:

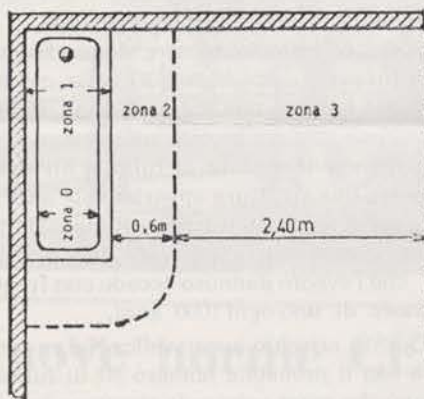
— con interruttore differenziale con corrente di intervento non superiore a 30 mA,

— mediante proprio trasformatore di isolamento,

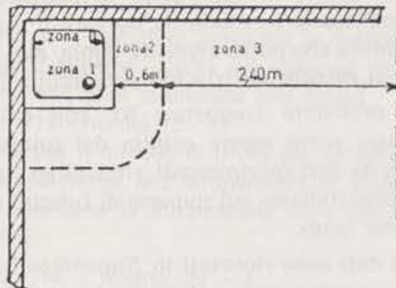
— con alimentazione a bassissima tensione di sicureza, (fino a 50 V) e grado di protezione non inferiore a IP 2x, oppure di sopportare una tensione di prova di 500 V a frequenza industriale per 1 minuto,

(continua in quarta pagina)

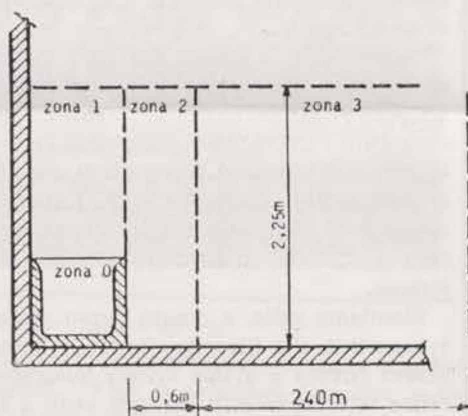
Vasca da bagno

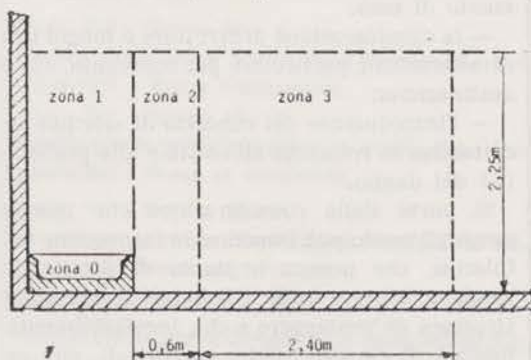


Doccia

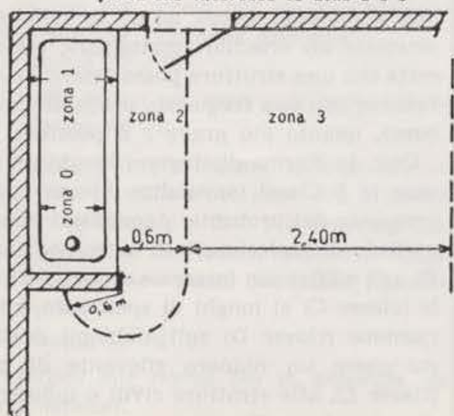


Vasca da bagno

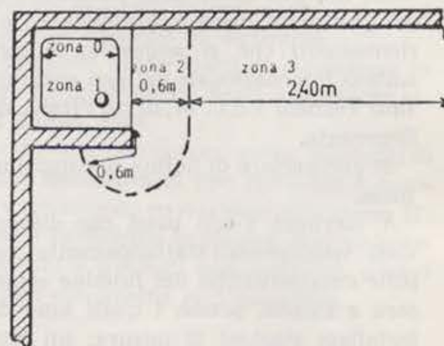




Vasca da bagno con parete fissa e con porta che interessa le zone 2 e 3



Doccia con parete fissa



ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Affidabilità dell'illuminazione pubblica

Affidabilità significa che nel corso di un esercizio di lunga durata le funzioni dell'impianto si svolgeranno senza inconvenienti e senza guasti. Data l'importanza psicologica del funzionamento regolare degli impianti di illuminazione, ma soprattutto dati i costi elevati degli interventi per riparazioni, rispetto agli impianti di tipo industriale o commerciale, l'affidabilità risulta uno dei requisiti più importanti dell'illuminazione pubblica.

Cause di cattivo funzionamento degli impianti

Alcune cause di riduzione della funzionalità dell'impianto sono poco determinabili: esse possono esistere inizialmente e continuare durante tutta la vita dell'impianto, sia perchè di effetto così scarso da non avere riflessi pratici, sia perchè la loro compensazione è troppo onerosa.

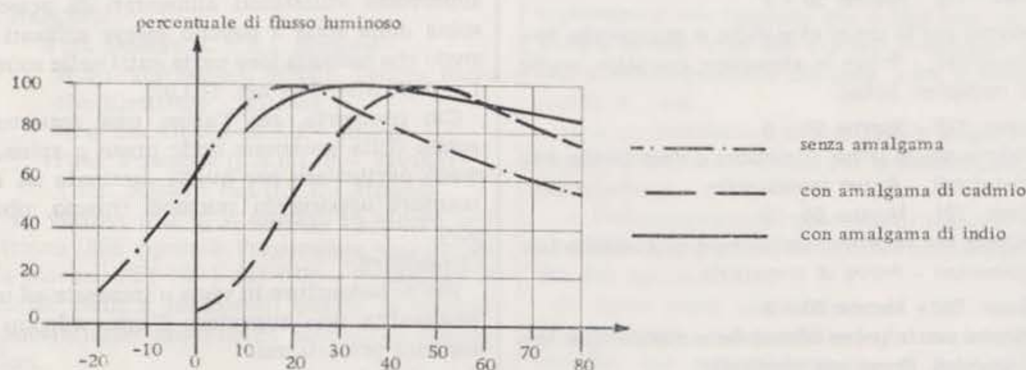
Tuttavia, ognuna dovrebbe essere conosciuta e studiata, perchè influisce negativamente sulle prestazioni dell'impianto. Esse sono:

Temperatura di esercizio

L'emissione di alcuni apparecchi di illuminazione, dotati di certi tipi di lampade, può risentire sostanzialmente della temperatura ambiente. Ciascuna particolare combinazione di lampade e apparecchi ha una propria caratteristica di rendimento luminoso in funzione della temperatura.

Per compensare in fase di progetto l'effetto della temperatura, occorre conoscere le minime e massime temperature di esercizio dell'apparecchio di illuminazione, e le relative caratteristiche di lampada.

Questi dati sono facilmente ricavabili in un laboratorio fotometrico mediante prove pratiche.



Emissione luminosa di lampade tubolari fluorescenti in rapporto alla temperatura interna dell'apparecchio di illuminazione.

Variazioni di tensione

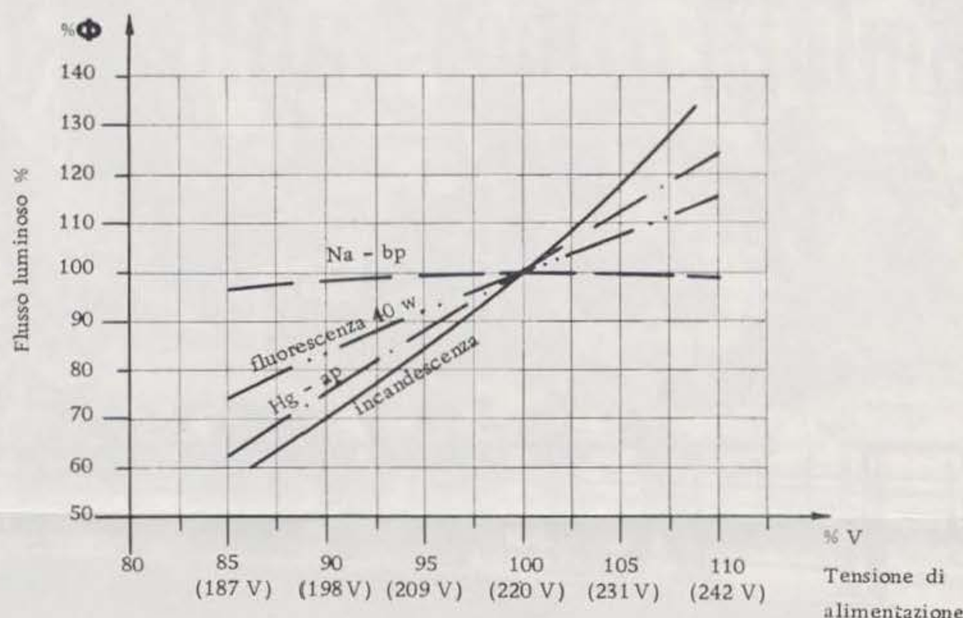
I valori reali della tensione di alimentazione dei singoli centri luminosi sono difficili da prevedere. Sta di fatto che una tensione più elevata o più bassa rispetto al valore nominale influenzerà non poco la emissione luminosa degli apparecchi.

La tensione dei centri luminosi può scostarsi dal valore previsto per variazioni occasionali sulla rete, dovute alle punte di carico o ad altri fattori esterni all'impianto.

Queste oscillazioni non dovrebbero superare il ∓ 5%.

Altre variazioni possono essere congiunte con l'impianto di illuminazione, e dipendere dalla caduta di tensione lungo le derivazioni ai centri luminosi. Anche questi scostamenti non dovrebbero superare il 5%, fra testa e coda della linea, e sono agevolmente calcolabili.

Tuttavia può verificarsi che un impianto subisca, prima della sua obsolescenza, un aumento della potenza delle lampade o un prolungamento sulla stessa derivazione. Se questi fatti non vengono adeguatamente previsti all'atto del progetto iniziale, possono incidere sostanzialmente sulla prestazione calcolata in base alla tensione nominale.



Variazione dell'emissione luminosa in funzione della tensione, per vari tipi di lampade

Taratura degli alimentatori

Normalmente l'emissione delle lampade a scarica viene misurata nei laboratori fotometrici adottando alimentatori campione, dalle caratteristiche assai precise.

La corrente di lampada degli alimentatori usati in pratica negli apparecchi di illuminazione è però differente, pur restando nelle tolleranze previste. (- 5+ 7,5% alla tensione nominale).

L'emissione luminosa dell'impianto è quindi condizionata dal reale valore delle correnti fornite dagli alimentatori impiegati, e differisce di una quantità proporzionale al tipo di taratura. Questo fattore si può ottenere dal fornitore degli alimentatori o agevolmente misurare nei laboratori fotometrici.

E' da notare che, da misure effettuate su partite, detto fattore può variare da -7% a + 9%. Oltre che influenzare le prestazioni dell'impianto, esso può accorciare la durata di vita della lampada, accellerandone la mortalità.

Deterioramento delle superfici ottiche

Le parti ottiche degli apparecchi di illuminazione subiscono un decadimento quando le superfici metalliche, gli smalti e le plastiche dei componenti invecchiano o sono soggette a cattiva manutenzione con detersivi inadatti.

A causa della complessa relazione fra i vari elementi del gruppo ottico che concorrono al controllo del flusso luminoso, è difficile prevedere i peggioramenti dell'emissione a causa del deterioramento dei materiali. Anche per gli apparecchi con riflettori in un solo materiale (ad es. alluminio brillantato) il comportamento dipende dal tipo di atmosfera presente.

I modi per cautelarsi da questi inconvenienti che possono seriamente compromettere l'efficienza degli impianti, possono essere diversi:

— Effettuare una scelta iniziale degli apparecchi, tenendo presente la qualità dei materiali, la lavorazione, i trattamenti superficiali, il tipo di atmosfera ordinaria, (salina, industriale) in cui devono essere installati.

— effettuare la manutenzione nei modi raccomandati, evitando interventi di personale non addestrato (è importante che il detersivo impiegato nella pulizia sia neutro).

— se conveniente, sostituire a programma le parti ottiche compromesse, dopo metà vita dell'impianto, effettuando una nuova brillantatura delle stesse.

NUOVI ISCRITTI IRPAIES

— Sielet di Sassi - Vinovo - Cat. A
— Saglio e Rossi - Ornavasso - Cat. A
— Braga Alessandro - Torino - Cat. A
— Rubinotto Giovanni - Carignano - Cat. A
— Lomanto e C. - Torino - Cat. A - B
— Grosso Renato - Canelli - Art. 5 Statuto
— Bi Esse - Fossano - Art. 5 Statuto.

ATTIVITA' CULTURALE

L'AIEL ha organizzato incontri con installatori ed operatori del settore per illustrare la nuova norma CEI 81 - 1 «Protezione di strutture contro i fulmini».

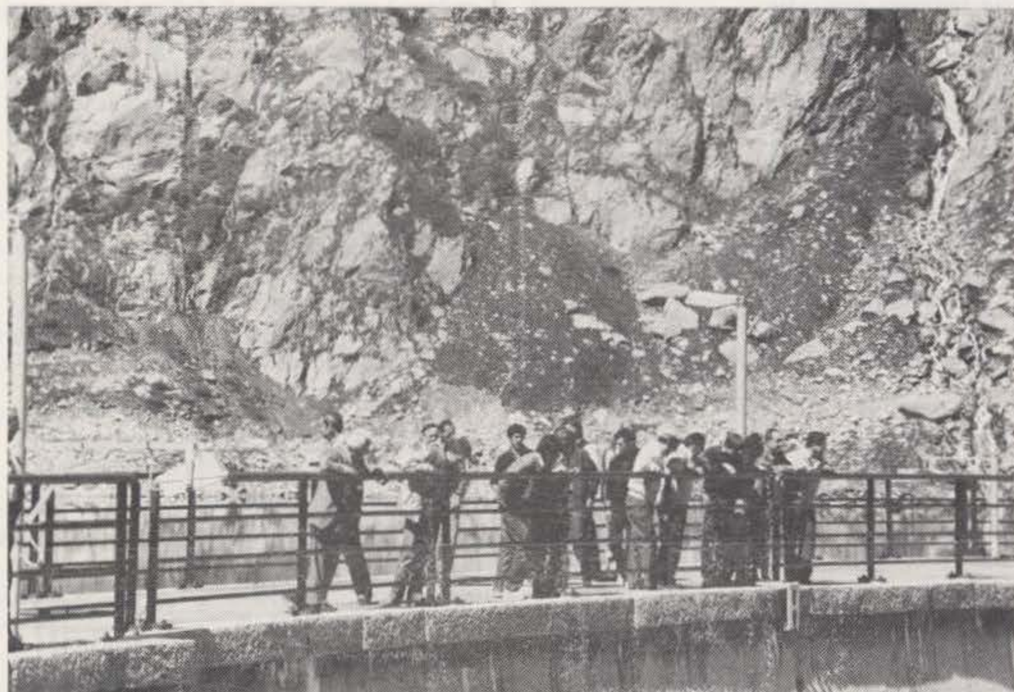
Il 5.6.85 a Genova ed il 12.6.85 a La Spezia la relazione è stata tenuta dal prof.ing. Fabrizio Curtarelli dell'Università di Genova; il 18.6.85 a Sanremo ed il 19.6.85 ad Albenga la relazione è stata tenuta dal dott. ing. Giorgio Mosti della Carpaneto e C. S.p.A. di Torino.

I relatori hanno trattato brillantemente l'argomento mettendo in particolare rilievo gli aspetti innovativi introdotti dalla nuova norma e rispondendo ai numerosi quesiti posti dal pubblico presente.

* * *

Il 20 giugno u.s., un gruppo di installatori dell'IRPAIES ha visitato l'impianto di generazione e pompaggio dell'Alta Valle Gesso dell'ENEL.

Approfittando della bella giornata di sole, gli installatori hanno potuto visitare anche le opere idrauliche, accompagnati dai tecnici dell'impianto, i quali hanno fornito esaurienti chiarimenti sulle funzioni di generazione e pompaggio di tutto il complesso, aiutandosi anche con filmati all'uopo predisposti.



Nuove norme CEI

Fasc. 711 - Norme 13 - 16
Norme per i ricevitori di telecomando centralizzato.

Fasc. 712 - Norme 15 - 16
Norme per i metodi di prova per la determinazione delle purezze ioniche nei materiali isolanti elettrici mediante estinzione con liquidi.

Fasc. 713 - Norme 15 - 17
Norme per il metodo di prova per la valutazione della resistenza alla temperatura di vernici isolanti mediante la diminuzione della rigidità dielettrica.

Fasc. 714 - Norme 20 - 1
Norme per cavi isolati con carta impregnata per sistemi elettrici con tensioni nominali da 1 a 45 KV.

Fasc. 715 - Norme 110 - 4
Norme per ricevitori radiofonici e televisivi - Requisiti minimi relativi alle gamme di ricezione ed all'immunità.

Fasc. 716 - Norme 50 - 2
Norme per le prove climatiche e meccaniche fondamentali. - Generalità.

Fasc. 717 - Norme 50 - 3
Norme per le prove climatiche e meccaniche fondamentali. Prove di temperatura e di umidità.

Fasc. 718 - Norme 50 - 4
Norme per le prove climatiche e meccaniche fondamentali. Prove climatiche a bassa pressione combinate.

Fasc. 719 - Norme 50 - 5
Norme per le prove climatiche e meccaniche fondamentali. - Prove in atmosfere corrosive, muffe e radiazioni solari.

Fasc. 720 - Norme 50 - 6
Norme per le prove climatiche e meccaniche fondamentali. - Prove meccaniche.

Fasc. 721 - Norme 50 - 7
Norme per le prove climatiche e meccaniche fondamentali - Prove di ermeticità.

Fasc. 722 - Norme 50 - 8
Norme per le prove climatiche e meccaniche fondamentali. Prove sui terminali.

Fasc. 723 - Norme 50 - 9
Norme per le prove climatiche e meccaniche fondamentali. - Pulizia con gli ultrasuoni.

S 680 - Norme 3 - 24
Errata corrige alle norme per segni grafici per schemi. Parte 13a - Elementi analogici.

S 681 - Norme 62 - 10
Variante alle norme per apparecchi testa - letto.

S 682 - Norme 64 - 8
Variante alle norme per impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. - Contenente tre sezioni relative a «Bagni e docce». - Piscine - Locali contenenti riscaldatori per saune.

S 683 - Norme 12 - 6
Errata corrige alle norme per la sicurezza dei radiotrasmettitori.

(continua dalla prima pagina)

la struttura sorge ed alla posizione orografica di esso.

Infine, per la realizzazione dell'impianto di protezione, nel cap. II sono dati i criteri guida mediante la forma e l'estensione del volume che risulta protetto dai vari tipi di organi di captazione (ad asta verticale, a corda orizzontale o a rete).

Ogni punto degli organi di captazione determina sotto di esso un volume protetto conico ad esse verticale, con angolo alfa di semiapertura dipendente dal «livello di protezione» desiderato e, tanto più stretto quanto maggiore è il livello di protezione desiderato.

Per livello di protezione si intende la percentuale dei fulmini/anno, che mediamente colpirebbero la struttura in assenza di impianto di protezione, che l'impianto stesso è in grado di captare e scaricare a terra senza danno.

I livelli di protezione prescritti dalla Norma sono tre:

98% a cui corrisponde la cat. I di impianto
93% a cui corrisponde la cat. II di impianto
90% a cui corrisponde la cat. III di impianto.

(continua dalla seconda pagina)

— elementi riscaldanti elettrici annegati nel pavimento, purchè siano ricoperti da griglia metallica, o siano dotati di rivestimento metallico, collegati all'impianto di terra.

Tutte le apparecchiature e gli apparecchi utilizzatori installati nella zona 3 devono avere grado di protezione minimo IP x1 (protezione contro la caduta verticale di gocce d'acqua).

Per i componenti (quali prese a spina, apparecchi di comando non automatici, scatole di derivazione) per cui non è considerata la classificazione IP x1, è ammesso di regola l'impiego del tipo ordinario per installazione incassata verticale.

Agli effetti della sicurezza delle persone, gli apparecchi utilizzatori alimentati da prese a spina della zona 3 devono essere utilizzati in modo che nessuna loro parte entri nelle zone 2, 1 e 0 (Norme 64-8 art. 11.1.07).

Ciò comporta, tra l'altro, una opportuna scelta della posizione delle prese a spina, in modo particolare per quelle destinate ad alimentare apparecchi portatili (rasoio, phon, ecc.).

Condutture

Per le condutture in vista o incassate ad una profondità non superiore 5 cm. valgono le seguenti prescrizioni:

Zone 1 e 2

Possono essere installate soltanto le condutture per l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori situati in questa zona.

Le condutture in vista non sono ammesse, ad eccezione di quelle facenti parte di sistemi a bassissima tensione di sicurezza.

Sono ammessi anche tratti di conduttura in vista per l'alimentazione degli apparecchi situati in queste zone.

Le condutture non devono avere elementi di protezione meccanica di tipo metallico e devono avere isolamento equivalente alla classe II; a tal fine è sufficiente impiegare cavi unipolari entro tubi o condotti non metallici, o cavi multipolari con guaina non metallica.

Zona 3

Valgono le limitazioni sopra esposte per quanto attiene l'uso di cavi in vista. (Norme 64-8 art. 11.1.05).

AIEL IRPAIES notiziario

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Albo degli Installatori Elettricisti Liguri e dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati - Direzione e Redazione: Via della Cittadella 16 - 10122 Torino - Tel. 537.631 - Numero 5 - 2° semestre 1985
Spediz. abb. postale Gruppo IV - 70% - Direttore Resp.: Nicola Azzariti - Reg. n. 2107 al Tribunale di Torino - Tip. EDI - Corso Novara 125 - Torino

Norme CEI 81-1 Protezione di strutture contro i fulmini

Quando è necessario costruire l'impianto di protezione

Prima di ogni altra considerazione occorre osservare che non è necessario costruire l'impianto di protezione quando si tratti di una struttura tale che l'entità media del danno prodotto dal fulmine non è significativa, qualunque sia la frequenza degli eventi pericolosi. Ciò è scritto nelle Norme CEI 81-1, al punto D. 2 della Appendice D. Le norme, però, non danno indicazioni sui casi in cui l'entità del danno è da considerare non significativa. Tale giudizio, pertanto, è lasciato al buon senso del progettista; per fare un esempio, si può ritenere che rientri in questa ipotesi un deposito di materiali non combustibili non presidiato e con presenza di persone del tutto saltuario, esempio per carico e scarico dei materiali.

Esclusi questi casi, la risposta al quesito di cui al titolo è stata già data nel numero precedente di questo Notiziario ed è piuttosto semplice:

«L'impianto di protezione deve essere costruito quando il numero probabile di fulmini all'anno Nf che potranno colpire la struttura in esame, in assenza dell'impianto di protezione, è maggiore del rischio accettabile Nel, ossia del numero di fulmini all'anno che si accetta possano arrecare danno».

Meno semplice è dare la risposta in un caso pratico, ossia scegliere il rischio accettabile Nel per una data struttura e determinare, per essa, il probabile numero di fulmini all'anno Nf che potranno colpirla.

Le Norme CEI 81-1 danno un valido aiuto in queste determinazioni:

Scelta del rischio accettabile

Per la scelta del rischio accettabile, occorre assegnare, al volume da proteggere della nostra struttura, una delle Classi di rischio di cui all'Appendice A (che riportiamo qui di seguito), in ciascuna delle quali sono raggruppati luoghi che presentano circa uguale rischio.

APPENDICE A

Classificazione dei volumi da proteggere

Ai fini delle presenti Norme i volumi da proteggere sono così classificati:

A.1. *Volumi di classe A.* -Rientrano in questa classe i seguenti volumi al chiuso (*):

– zone AD di divisione 1 e di divisione 2 per i luoghi di classe 0;
– zone AD di divisione 0 per i luoghi di classe 1 di cui in 3.5.01 a) delle Norme CEI 64-2 (1983);

definite e valutate per gli impianti elettrici dalle Norme CEI 64-2 (1983).

A.2. *Volumi di calsse B.* - Rientrano in questa classe i seguenti volumi al chiuso (*):

– zone di AD di divisione 0 per i luoghi di classe 1 di cui in 3.5.01 b) delle Norme CEI 64-2 (1983);
– zone AD di divisione 1 per i luoghi di classe 1;
– zone AD per i luoghi di classe 2;.
– zone AD per i luoghi di classe 3 limitatamente alle sostanze di cui in 5.1.01 a) delle Norme CEI 64-2 (1983);

definite e valutate per gli impianti elettrici dalle Norme CEI 64-2 (1983).

A.3. *Volumi di classe C.* - Rientrano in questa classe gli edifici pubblici o privati, pregevoli per arte e storia o destinati a contenere raccolte di interesse artistico e culturale, quali biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni e simili, o contenenti impianti il cui danneggiamento comporti rilevanti interruzioni di un pubblico servizio essenziale.

A.4. *Volumi di classe D.* - Luoghi di spettacolo, di ritrovo e di riunione, definiti dalla Norme CEI 64-8.

Tali ambienti, a carattere permanente, possono essere chiusi o all'aperto.

A.5. *Volumi di classe E.* - Insieme di ambienti pubblici o privati, destinato a contenere un numero rilevante di persone quali ad esempio scuole, asili, ospedali, case di cura, alberghi, carceri, caserme, edifici di culto, strutture commerciali, stazioni ferroviarie, marittime e aeree.

A.6. *Volumi di classe F.* - Strutture civili ed industriali ordinarie che non rientrano nelle categorie di cui da A. 1 ad A.5.

A.7. *Volumi di classe G.* - Strutture per le quali si può realizzare l'impianto di protezione con modalità diverse da quelle previste nelle presenti Norme.

Tali strutture comprendono:

– impianti di trasporto a fune;
– tende;
– aree di campeggio;
– strutture provvisorie.

Fatto ciò, con l'aiuto della tabella D 1 dell'Appendice D (che riportiamo nella pagina seguente).

si sceglie il rischio accettabile Nel. In tale scelta, le Norme non danno indicazioni sull'«entità media del danno prodotto»; per cui la decisione se tale entità sia da considerare **piccola, media** o **grande** è affidata al giudizio del progettista, che valuterà ciascun caso.

Così, per esempio, nel caso di una importante biblioteca, il volume da proteggere, secondo la classificazione dell'Appendice A, è definito di Classe C; e il rischio accettabile, nel caso in cui si giudichi «grande» l'entità media del danno prodotto (per esempio perchè il carico di incendio è maggiore di 10 kg/mq), è Nel = 1:100; ossia si accetta che l'evento dannoso accada, mediamente, una volta ogni 100 anni.

Determinazione del numero probabile di eventi dannosi

Scelto il rischio accettabile, resta da calcolare il probabile numero di fulmini all'anno Nf che potranno colpire la nostra struttura e confrontare fra loro i due numeri.

Di nuovo le Norme aiutano in tale determinazione, fornendo dati sperimentali sul numero medio Nt di fulmini all'anno e al kmq che si possono verificare nelle varie zone del territorio nazionale (Appendice B).

(*) Si intendono al chiuso i volumi ubicati all'interno di strutture (1.2.06) ad es. edifici, recipienti, tubi. Nei volumi all'aperto, il probabile innesco della miscela infiammabile o esplosiva non può essere evitato dagli impianti di protezione base oggetto delle presenti Norme.

Impianti di ventilazione che assicurino ordinariamente la diluizione di atmosfere esplosive al di sotto dei limiti inferiori di infiammabilità possono rendere trascurabile, ai fini delle presenti Norme, l'esistenza di zone AD anche se non realizzati con le sicurezze ridondanti previste, per alcuni casi, nelle Norme CEI 64-2 (1983).

(continua in seconda pagina)

CONTINUA DALLA PRIMA PAGINA

Norme CEI 81-1 Protezione di strutture contro i fulmini

Tabella D.1 - *Valutazione orientativa di entità del danno. Valori provvisori di N_{e1}* (*)

Classe del volume da proteggere	Entità media del danno prodotto		
	Piccola	Media	Grande
A (1)	10^{-2} (2)	10^{-3} (3)	
B, C / *D, E*	10^{-1} (4)	$5 \cdot 10^{-2}$ (5)	10^{-2} (6)
F (7)	1	$5 \cdot 10^{-1}$	10^{-1}

(*) I valori definitivi sono allo studio.
(1) Per i luoghi di classe 0 la valutazione dell'entità media del danno deve essere convalidata dall'autorità competente espressamente citata nel T.U. delle leggi di P.S. 18-6-1931, n. 773.
(2) Per i luoghi di classe 1 quando il volume da proteggere è $<20\ m^3$.
(3) Per i luoghi di classe 1 quando il volume da proteggere è $\geq 20\ m^3$.
(4) Numero di persone compreso fra 5 e 25 per la classe B;
carico di incendio compreso tra 2 e 5 kg/m^2 per la classe C;
numero di persone compreso tra 100 e 200 per la classe D;
numero di persone compreso tra 100 e 300 per la classe E.
Per valori minori dei limiti inferiori indicati, i criteri per la valutazione dell'entità del danno sono allo studio.
(5) Numero di persone compreso tra 25 e 100 per la classe B;
carico di incendio fra 5 e 10 kg/m^2 per la classe C;
numero di persone compreso fra 200 e 500 per la classe D;
numero di persone compreso fra 300 e 1000 per la classe E.
(6) Numero di persone >100 per la classe B;
carico d'incendio >10 kg/m^2 per la classe C;
numero di persone >500 per la classe D;
numero di persone >1000 per la classe E.
(7) Criteri per la valutazione dell'entità del danno sono allo studio.

I dati sono raccolti nella carta di Italia che riportiamo qui di seguito, in cui il territorio nazionale è diviso in zone con tre gradi di intensità ceraunica: 1,5; 2,5 e 4 fulmini/anno per kmq.

Vi si nota, per esempio, che, nel territorio di Torino e in gran parte dei terreni pianeggianti e collinari piemontesi, si ha il massimo valore di Nt = 4 fulmini/anno per kmq.

Se si attribuisce un'area equivalente Aeq al volume da proteggere della nostra struttura, il prodotto del numero di fulmini all'anno e al kmq, caratteristico della zona in questione, per detta area equivalente espressa in kmq, fornisce il numero probabile di fulmini all'anno che colpirà la struttura.

$$Nf = Nt \cdot Aeq$$

Il calcolo dell'area equivalente presenta una certa complessità, in quanto tiene conto, come già detto nel numero precedente di questo Notiziario, delle dimensioni in pianta del volume da proteggere, della sua altezza correlata con le altezze di altre strutture vicine, dell'altitudine del luogo correlata con l'altitudine media del terreno in un certo intorno e della posizione orografica.

Nell'appendice B è data la seguente formula in cui l'area equivalente Aeq è espressa in kmq:

$$A_{eq} = \left[a \cdot b + 10(a+b)(C \cdot H + h) + 100(C \cdot H + h)^2\right] \cdot 10^{6}$$

dove:

— a, b sono le dimensioni trasversali massime del volume da proteggere, in metri; ossia, le dimensioni del rettangolo circoscritto alla pianta di detto volume;

— h è l'altezza convenzionale in metri del volume da proteggere, posta uguale alla differenziale algebrica tra l'altezza del volume considerato hv e l'altezza media hm della zona adiacente, valutata con i criteri indicati nella fig. B.2 in una fascia di 50 m intorno al volume da proteggere;

— C è un coefficiente che tiene conto delle caratteristiche orografiche della zona circostante il volume da proteggere (tabella B.1);

— H è la differenza algebrica, in metri, tra la quota del luogo in cui è ubicato il volume da proteggere e la quota media del terreno circostante alla distanza di 1 km.

Chiariamo meglio come si determinano in pratica le grandezze che compaiono nella formula per il calcolo dell'area equivalente:

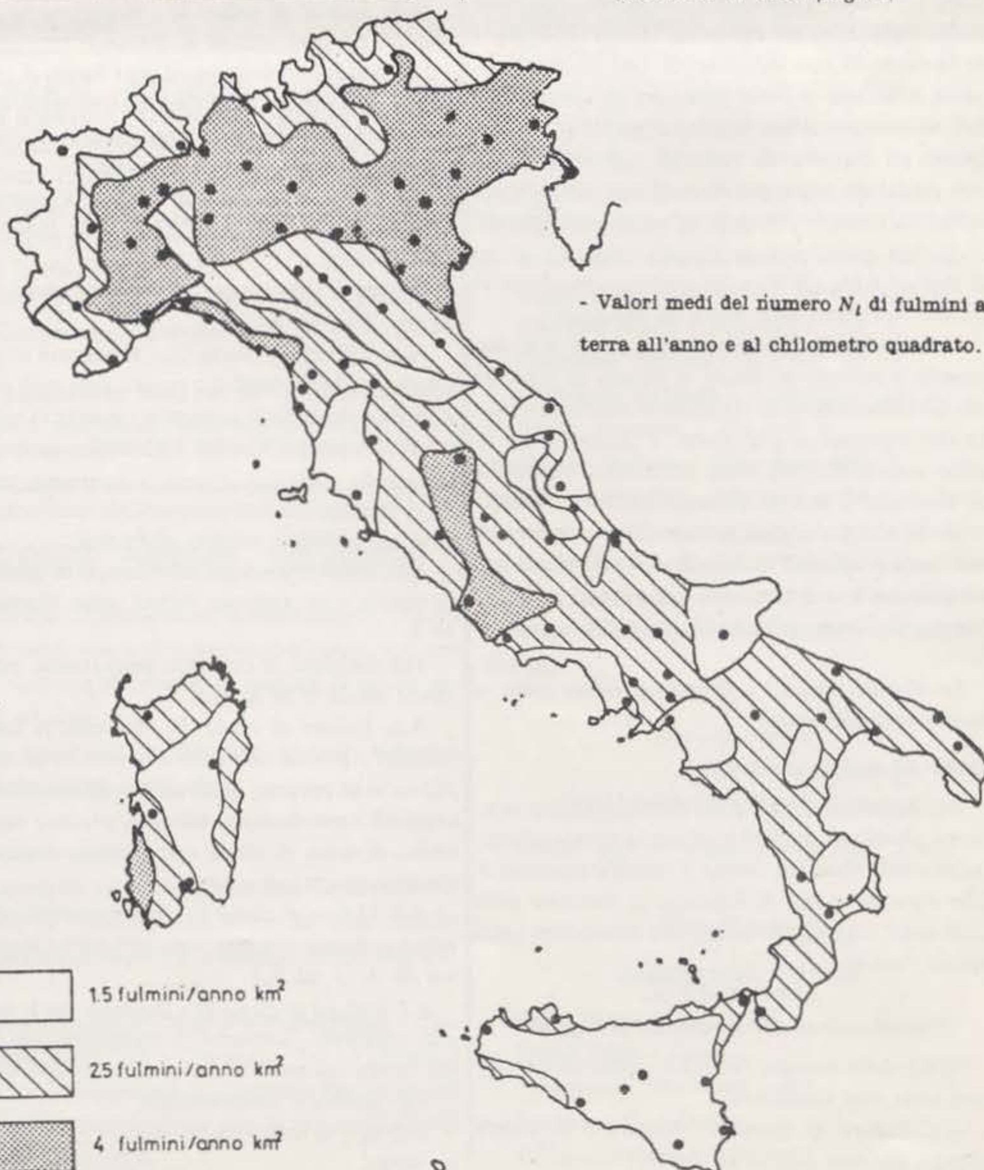
Calcolo dell'altezza convenzionale h

La determinazione più laboriosa è quella dell'altezza convenzionale h, data, ripetiamo, dalla differenza algebrica fra la altezza effettiva hv del volume da proteggere e l'altezza media hm della zona adiacente; per determinare l'altezza media hm, si procede nel seguente modo con riferimento alla fig. B. 2 delle Norme qui riportate:

Si disegna un rettangolo circoscritto alla pianta del volume da proteggere; a e b sono le dimensioni in metri di tale rettangolo.

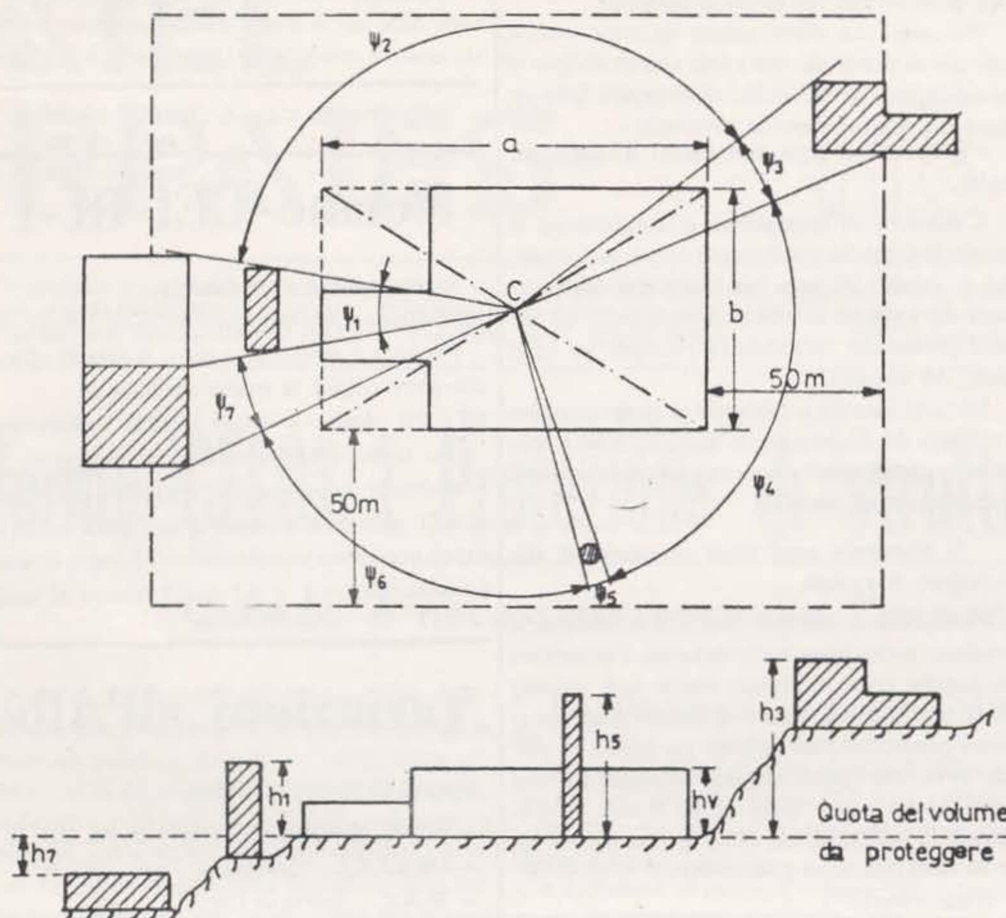
Si disegna l'area che comprende una fascia di 50 m intorno al volume da proteggere e si riportano le piante delle (eventuali) strutture comprese anche parzialmente in tale area.

(continua in terza pagina)



- Valori medi del numero N_t di fulmini a terra all'anno e al chilometro quadrato.

Norme CEI 81-1 Protezione di strutture contro i fulmini



Dal centro C del rettangolo circoscritto alla pianta del volume da proteggere si tracciano i raggi che sfiorano i punti estremi delle piante delle strutture circostanti (per le strutture che si trovano parzialmente nell'area considerata si considera solo la porzione di pianta interna all'area).

Si misura, in gradi sessagesimali, l'angolo sotto cui è vista dal centro C la pianta di ciascuna struttura (nella fig. B.2 gli angoli sono Y_1, Y_3, Y_5 e Y_7).

Si misurano anche gli angoli dei settori che non contengono strutture (nella fig. B.2 sono Y_2, Y_4 e Y_6).

Prendendo a riferimento la quota su cui è ubicato il volume da proteggere, si misurano le altezze delle strutture circostanti e le quote medie del terreno circostante nell'area considerata: altezze e quote vanno prese con segno + o –, a seconda che sono superiori o inferiori alla quota di riferimento (nella fig. B.2, per esempio, l'altezza h_7 è negativa).

L'altezza media della zona adiacente hm si calcola come media pesata delle altezze h_1, h_3, h_5 ... delle sommità delle strutture circostanti e delle quote h^2, h^4 ... medie del terreno circostante entro la fascia dei 50 m, assumendo come pesi gli angoli competenti a ciascuna di esse.

Pertanto:

$$h_m = \frac{\psi_1 h_1 + \psi_2 h_2 + \psi_3 h_3 + \psi_4 h_4 + \psi_5 h_5 + \psi_6 h_6 + \psi_7 h_7}{360}$$

Finalmente l'altezza convenzionale h del volume da proteggere si calcola come differenza algebrica

$$h = hv - hm$$

che ha significato solo se hv è maggiore di hm.

Se hv è minore o uguale ad hm si assume h = 0.

Determinazione del coefficiente C

Il coefficiente C si determina facilmente dalla tabella B.1 delle Norme, qui sotto riportate e tiene conto della posizione orografica del volume da proteggere.

Tabella B.1 - *Determinazione del coefficiente C*

Posizione del volume da proteggere (è in cresta?)	Configurazione orografica della zona circostante (fianchi scoscesi?)	C
NO	NO (pianura)	0
	SI (mezza costa)	0,1
SI	NO (collina)	0,2
	SI (montagna)	0,3

Determinazione di H La determinazione di H è già chiara dalla definizione stessa. Tale grandezza tiene conto anch'essa della posizione orografica del luogo considerato, mettendo in relazione l'altitudine di esso con l'altitudine media del terreno circostante a distanza di 1 km.

A questo punto, abbiamo tutti gli elementi per il calcolo dell'area equivalente. In tale calcolo si assume

$$Aeq = a \cdot b$$

ove risulti negativa l'espressione C • H + h.

(continua in quarta pagina 3ª colonna)

Possiamo finalmente determinare il probabile numero di fulmini all'anno Nf che potrà colpire la nostra struttura

$$Nf = Nt \cdot Aeq$$

e confrontarlo con il rischio accettabile scelto Nel.

Se risulta Nf minore o uguale a Nel la nostra struttura è autoprotetta e non è necessario costruire l'impianto di protezione, salvo che il volume da proteggere sia di Classe A ubicato in zona avente Nt = 4 fulmini/anno per kmq.

In questi casi, anche se non è previsto l'impianto di protezione base, deve essere comunque realizzato l'impianto integrativo (equipotenzialità per i corpi metallici, le masse estranee, le installazioni elettriche e di telecomunicazione) in quanto c'è da temere scariche laterali.

Se si danno casi come questi o se risulta Nf maggiore di Nel, è consigliabile rivolgersi a un buon professionista per la progettazione e realizzazione dell'impianto di protezione.

Riteniamo utile esporre un esempio numerico, al fine di chiarire meglio la procedura di calcolo del probabile numero di fulmini all'anno Nf che potrà colpire una data struttura.

Supponiamo di trovarci in una zona con Nt = 4 fulmini/anno per kmq.

Con riferimento alla situazione rappresentata dalla figura B2, supponiamo che sia: a = 110 m

b = 68 m

hv = + 19 m (altezza del volume da proteggere che supponiamo coincidente con la sttuttura che lo contiene);

h_1 = + 20 m
h_3 = + 50 m
h_5 = + 40 m
h_7 = - 10 m
altezza delle sommità delle strutture circostanti riferite alla quota del volume da proteggere;

h_2 = + 4 m
h_4 = + 15 m
h_6 = - 12 m
quote medie del terreno circostante riferite alla quota del volume da proteggere nei settori in cui non esistono strutture circostanti;

Y_1 = 15°
Y_3 = 14°
Y_5 = 4°
Y_7 = 16°
angoli sotto cui si vedono, dal Centro C, le piante delle strutture circostanti (parte interna alla fascia di 50 m)

Y_2 = 138°
Y_4 = 93°
Y_6 = 80°
angoli di settori in cui non esistono strutture circostanti nella fascia di 50 m.

$$h_m = \frac{\psi_1 h_1 + \psi_2 h_2 + \psi_3 h_3 + \psi_4 h_4 + \psi_5 h_5 + \psi_6 h_6 + \psi_7 h_7}{360}$$

$$\frac{15 \cdot 20 + 138 \cdot 4 + 14 \cdot 50 + 93 \cdot 15 + 4 \cdot 40 \quad 80 \cdot 20 \quad 16 \cdot 10}{360}$$

= + 5,52 m hm = 5,52 m

h = hv - hm = 19 - 5,52 = 13,48 m

Supponiamo che la quota del luogo in cui è ubicata la nostra struttura sia superiore di 10 m rispetto alla quota media del terreno circostante alla distanza di 1 km

H = 10 m

e che detto luogo si trovi a mezza costa

C = 0,1 C • H = 0,1 × 10 = 1 m

C • H + h = 1 + 13,48 = 14,48 m

Tariffe energia elettrica

E' andato in vigore recentemente il Provvedimento CIP n. 33-1985, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 221 del 19 settembre 1985 dal titolo «Norme applicative in materia di prezzi e di condizioni di fornitura dell'energia elettrica».

Il provvedimento fa parte di una serie di successivi provvedimenti CIP che riguardano l'estensione delle tariffe multiorarie alle forniture in locali e luoghi diversi dalle abitazioni alimentate in media tensione fino a 50 kV; esso riguarda in particolare le forniture con potenza impegnata da oltre 1500 kW a 2000 kW.

Ricordiamo che le tariffe multiorarie sono state introdotte nel 1980 col Provvedimento CIP n. 44-1980 ed applicate soltanto agli utenti alimentati in alta tensione, superiore a 50 kV.

Col Provvedimento CIP n. 47 del 1981 è stato varato un programma per l'estensione graduale delle tariffe multiorarie agli utenti alimentati in media tensione (fino a 50 kV) con potenza impegnata superiore a 500 kW.

Tale programma stabiliva l'estensione immediata delle tariffe multiorarie agli utenti in media tensione con potenza superiore a 3000 kW e prevedeva l'emissione di successivi provvedimenti CIP per l'estensione delle nuove tariffe agli utenti con potenza da oltre 500 kW a 3000 kW procedendo a successivi scaglioni di potenza via via minori, ma contenenti utenti sempre più numerosi.

Si prevede il completamento dell'estensione delle tariffe multiorarie a tutti i rimanenti utenti in media tensione con potenza superiore a 500 kW alla fine del prossimo anno.

Sul meccanismo delle tariffe multiorarie si è già accennato su questo Notiziario, al n. 4 del secondo semestre 1980.

Esso è concepito in modo da incentivare fortemente l'utenza a trasferire ogni possibile prelievo dalle ore di punta o piene a quelle di minor carico (ore vuote) del sistema elettrico nazionale; il che è realizzato mediante corrispettivi differenziati da pagare al distributore per potenza ed energia: più elevati per i prelievi effettuati nelle ore di punta e via via decrescenti nelle altre fasce orarie con valori minimi nelle ore vuote.

Riteniamo utile, qui, spendere qualche parola sugli obiettivi che tali tariffe si pongono.

Gli utenti che effettivamente spostano prelievi dalle ore di punta alle ore vuote contribuiscono al conseguimento di due ordini di economia nella gestione del sistema elettrico nazionale:

- 1) **Economia negli oneri relativi al capitale investito**

L'industria di produzione e distribuzione di energia elettrica ha un marcato carattere immobiliare in quanto gli oneri per interessi e ammortamenti del capitale investito in macchinari ed impianti presentano un'incidenza rilevante sui costi globali del servizio.

Pertanto riuscire a contenere la punta massima di richiesta del diagramma di carico equivale a contenere i suddetti oneri oltre una parte delle spese di manutenzione ed esercizio.

- 2) **Economia negli oneri proporzionali alla produzione di energia**

Nell'industria elettrica come quella italiana, a prevalente produzione termoelettrica, i generatori con maggior costo di capitale hanno costi variabili (di combustibile) più contenuti, mentre quelli meno costosi presentano costi variabili più elevati. E' pertanto ovvio che i primi verranno impiegati per una durata elevata e per coprire quindi la base del diagramma di carico; in tal modo si ripartiscono gli elevati costi fissi su un gran numero di kWh di basso costo unitario.

I secondi, invece, si fanno intervenire per il tempo strettamente necessario a coprire le punte del diagramma.

Pertanto, riuscire a trasferire la produzione di kWh dalle ore di punta alle ore vuote equivale ad abbassare il costo medio unitario dei kWh prodotti.

IMPIANTI PUBBLICO SPETTACOLO

Segnaliamo che sul numero di agosto 1985 della Rivista «Elettrificazione» è stato proposto un questionario ad uso dell'«esperto elettrotecnico» della «Commissione provinciale di vigilanza sui locali di pubblico spettacolo».

Autori sono l'ing. Baroggi e l'ing. Camparada della Commissione Provinciale di vigilanza di Brescia.

Il questionario, oltre che per l'uso per il quale è concepito, può essere utile come una comoda traccia per progettisti ed installatori di impianti elettrici

CONTINUA DALLA TERZA PAGINA

Norme CEI 81-1

L'area equivalente è data da:

$$A_{eq} = \left[110 \cdot 68 + 10\left(110+68\right) \cdot 14{,}48 + 100 \cdot 14{,}48^2\right] \cdot 10^{-6} = 0{,}054 \text{ Kmq}$$

Pertanto il probabile numero di fulmini all'anno che potrà colpire la nostra struttura è:

Nf = Nt Aeq = 4 0,054 = 0,216 Fulmini/anno

Ciò significa che il volume da proteggere può considerarsi autoprotetto (Tabella D.1 dell'Appendice D) solo se di Classe F e se l'antità media del danno prodotto è piccola (Nel = 1 fulmine all'anno) o media (Nel = 5 × 0,1 = 0.5 fulmini all'anno).

Variazioni all'Albo

NUOVI ISCRITTI IRPAIES:

- **I.T.I.E. di Pesce** - Monteu da Po Cat. A
- **I.M.E.L.C.I.** - Grange di Front. Cat. A
- **M.A.C.** - Santena Cat. A
- **Elettromeccanica Gallina** - Chieri Cat. B
- **Zocca Aldo** - Caluso Cat. A
- **De Matteis Pier Luigi** - Barone C. Cat. A
- **Busi Carlo** - Almese Cat. A
- **Comba Sandro** - Roletto Cat. A
- **Gipe** - Racconigi Cat. A
- **Racca F.lli** - Cuneo Cat. A
- **Daret di Dogliani e C.** - Genola Cat. A
- **Nicolino Flavio** - Peveragno Cat. A
- **Chiavazza Daniele** - Bra Cat. A
- **Dalmasso Antonio** - Peveragno Cat. A
- **Rosso Anselmo** - Bra Cat. A
- **Grosso Andrea** - Peveragno Cat. A
- **Ghione Fabrizio** - Martiniana Po Cat. A
- **Iscobe** - B.S. Dalmazzo Cat. A
- **Bruno Paolo** - Beinette Cat. A
- **Edil Biella snc** - Candelo Art. 5 Statuto
- **Elettromeccanica Gianni Guido** - Biella Art. 5 Statuto

VARIAZIONI RAGIONE SOCIALE

- **Cabart Snc a Project Center Srl** - Biella

CESSAZIONI IRPAIES

- **Rossi Vergnano** - Chieri
- **Filippi Aldo** - Carrù
- **Ternavasio Francesco** - Bra
- **Perona e C.** - Torino
- **Gribaudo Piero** - Racconigi

Tariffe di fatturazione per lavori in economia elaborate dall'Assistal

AGOSTO 1985

Per ogni ora di lavoro normale in giornate feriali

5° categoria (operaio specializzato con particolare capacità e perizia)	L. 25.550
5° categoria (ex operaio specializzato sup.)	L. 24.950
4° categoria (ex operaio spec.)	L. 23.550
3° categoria (ex operaio qualif.)	L. 22.550
2° categoria (ex manovale spec.)	L. 21.450
Tecnico: per ogni intervento (minimo)	L. 97.850
per ogni giornata di intervento	L. 260.900
Trasferta	
Trasferta piena giornaliera	L. 51.750
2/3 della trasferta giornaliera	L. 24.650
1/3 della trasferta giornaliera	L. 12.350

le tariffe comprendono la retribuzione, i cottimi, gli oneri gravanti sulla mano d'opera, la dotazione normale di attrezzi ed utensili, le spese generali ed utili.

Per eventuali attrezzature speciali vengono applicate tariffe particolari.

Sono escluse le eventuali trasferte e le spese di trasferimento.

Qualora si tratti di cliente statale, parastatale e simili, si devono considerare gli oneri relativi alla stesura di contratti, cauzioni, diritto segreteria.

Presso l'Assistal - Sezione Piemontese - Corso Stati Uniti 38 - Torino - Tel. 535383 - 537380 è disponibile il prezziario dei principali materiali di installazione per la fatturazione dei lavori in economia.

AIEL IRPAIES notiziario

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Albo degli Installatori Elettricisti Liguri e dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati - Direzione e Redazione: Via della Cittadella 16 - 10122 Torino - Tel. 537.631 - Numero 6 - 2° semestre 1985
Spediz. abb. postale Gruppo IV - 70% - Direttore Resp.: Nicola Azzariti - Reg. n. 2107 al Tribunale di Torino - Tip. EDI - Corso Novara 125 - Torino

I NUOVI SEGNI GRAFICI PER SCHEMI ELETTRICI

A partire dal 1° gennaio del corrente anno, sono stati pubblicati i seguenti 11 fascicoli di nuove Norme CEI sui «Segni grafici per schemi».

Fasc. 697 - Norma 3 - 14 - Parte 2 - Elementi dei segni grafici distintivi e segni di uso generale - 1° gennaio 1985

Fasc. 698 - Norma 3 - 15 - Parte 3 - Conduttori e dispositivi di connessione - 1° gennaio 1985

Fasc. 699 - Norma 3 - 16 - Parte 4 - Componenti passivi - 1° gennaio 1985

Fasc. 700 - Norma 3 - 17 - Parte 5 - Semiconduttori e tubi elettronici - 1° gennaio 1985

Fasc. 701 - Norma 3 - 18 - Parte 6 - Produzione, trasformazione e conversione dell'energia elettrica - 1° gennaio 1985

Fasc. 702 - Norma 3 - 19 - Parte 7 - Apparecchiature e dispositivi di comando e protezione - 1° gennaio 1985

Fasc. 703 - Norma 3 - 20 - Parte 8 - Strumenti di misura, lampade e dispositivi di segnalazione - 1° gennaio 1985

Fasc. 704 - Norma 3 - 21 - Parte 9 - Telecomunicazioni: commutazione e apparecchiature periferiche - 1° gennaio 1985

Fasc. 705 - Norma 3 - 22 - Parte 10 - Telecomunicazioni: trasmissione - 1° gennaio 1985

Fasc. 706 - Norma 3 - 24 - Parte 13 - Elementi analogici - 1° gennaio 1985

Fasc. 731 - Norma 3 - 23 - Parte 11 - Schemi e piani di installazioni architettonici e topografici - 1° ottobre 1985.

Queste nuove norme sono frutto di un paziente lavoro del Comitato Tecnico 3 del CEI «Segni grafici», durato oltre sei anni e non ancora concluso, in quanto sono in preparazione i due ultimi fascicoli:

- Norma 3 - 25 - Parte 1 - Generalità - Indice generale
- Norma 3 - 26 - Parte 12 - Elementi logici binari

I tredici fascicoli di nuove norme portano a compimento il lavoro di allineamento delle norme italiane per gli schemi elettrici e quelle internazionali della pubblicazione IEC 617, anch'esse suddivise in 13 parti.

Con l'andata in vigore delle nuove norme, sono abrogate le seguenti:

- n. CEI 3 - 3 - Segni grafici per impianti di energia
- n. CEI 3 - 4 - Segni grafici per telecomunicazioni
- **n. CEI 3 - 10 - Segni grafici di uso ge**nerale per l'elettrotecnica e l'elettronica
- n. CEI 3 - 12 - Segni grafici per i piani di installazione di impianti elettrici negli edifici.

Le nuove norme forniscono una trattazione organica e completa di tutta la materia e introducono alcune innovazioni, sia nella forma che nel contenuto, rispetto a quelle abrogate.

Nel frontespizio, il titolo di ciascun fascicolo è riportato anche in inglese e in francese, oltre che in italiano; in tutte le pagine successive, le descrizioni sono in lingua italiana e inglese.

LA REDAZIONE DEL NOTIZIARIO ESPRIME A TUTTI I LETTORI I MIGLIORI AUGURI PER IL 1986

La traduzione in inglese costituisce una importante novità, introdotta dal CEI per la prima volta nelle norme italiane, ed ha lo scopo di rendere più agevoli i rapporti tecnico-commerciali con l'estero, specialmente in casi di forniture di apparati e impianti completi.

Circa i contenuti, le innovazioni sono numerose: ci limiteremo a citare qualche esempio nel campo dell'impiantistica elettrica.

Caratteristica comune di tutti i nuovi schemi: tutti i circuiti sono disegnati con linee aventi un unico spessore; è stata quindi abolita la distinzione, realizzata finora con diverso spessore delle linee, fra i circuiti di potenza e i circuiti di comando e misura, fra i circuiti di corrente e quelli di tensione e fra circuiti a tensioni diverse.

I cerchietti pieni (pallini neri) finora usati per indicare i punti di derivazione non sono più necessari, anche se non sono stati aboliti; essi si possono adoperare quando si corra rischio di equivoci. Comunque, anche la doppia derivazione da uno stesso punto può essere disegnata senza il circoletto pieno (vedi figura 1).

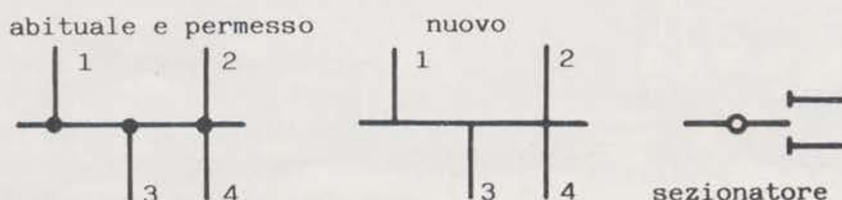


Fig. 1

(continua in seconda pagina)

I NUOVI SEGNI GRAFICI PER SCHEMI ELETTRICI

(continua dalla prima pagina)

Sono stati aboliti i cerchietti che indicano le «cerniere» nei segni grafici di sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori, interruttori, contattori e contatti ausiliari. Il cerchietto cerniera va disegnato nei casi in cui l'assenza di esso **dia luogo ad equivoci.**

Per esempio, la cerniera è stata disegnata sulle nuove Norme CEI 3 - 19 per indicare un «Sezionatore a due vie e tre posizioni con posizione centrale di apertura» (segno n. 07 - 13 - 07, pag. 25). (vedi figura 1).

Tutte queste semplificazioni dei disegni servono anche a facilitare lo sviluppo grafico degli schemi elettrici eseguito mediante elaboratore elettronico, oggi sempre più usato per tale scopo.

E' opportuno, pertanto, abituarsi a leggere i nuovi schemi, indubbiamente meno prontamente espressivi dei vecchi.

Circa i componenti passivi, non compare più nelle nuove norme (CEI 3-16 - Parte 4) l'indicazione del resistore non reattivo rappresentato, nelle abrogate CEI 3-10, con un segno fatto a «greca»; resta comunque valida la rappresentazione mediante un rettangolo, forma preferita nelle citate norme nuove.

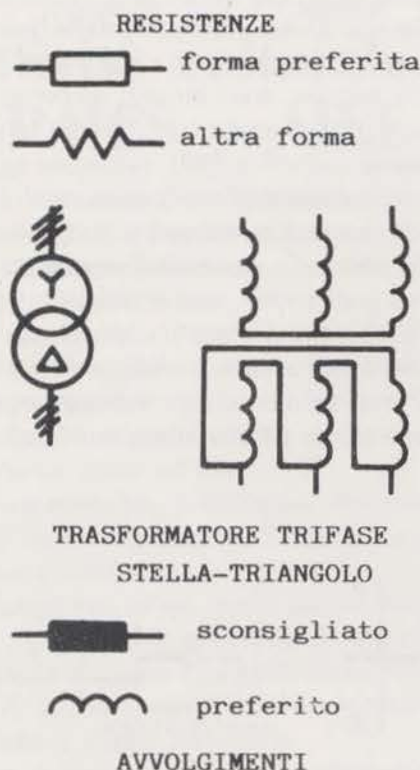


Fig. 2

Così pure è sconsigliata la rappresentazione di un induttore, bobina o avvolgimento mediante un rettangolo pieno; è preferito, per tali componenti il simbolo come è indicato in figura 2.

Il rettangolo pieno è stato definitivamente abolito per gli avvolgimenti dei trasformatori, per questi ultimi si adottano i segni già noti, fatti a cerchi intersecati o, quando si vogliono mettere in evidenza gli avvolgimenti, si adotta il simbolo preferito per gli avvolgimenti (vedi figura 2).

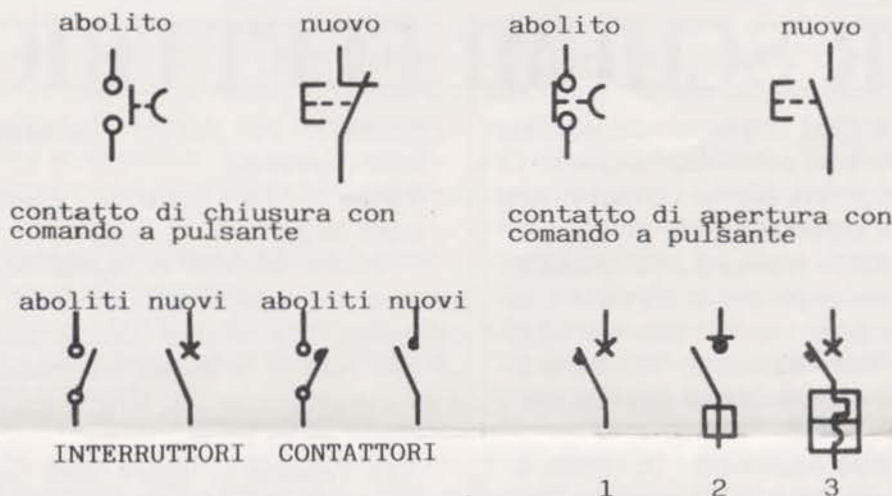


Fig. 3

E' comunque abolito, per avvolgimenti, bobine e induttori il segno fatto a «spezzata» che resta valido per i resistori come forma non preferita. La forma preferita per il resistore, come già detto, è il rettangolo (vedi CEI 3-16 NO4 -01-01 e N 04-01-02) (Fig. 2).

Passando alle «Apparecchiature e dispositivi di comando e protezione» (CEI 3-19), una innovazione di carattere generale riguarda il verso convenzionale del movimento dei contatti degli organi di manovra che, per la messa in funzione dell'impianto, è sempre rappresentato da sinistra verso destra.

Nelle norme abrogate non era prescritto un verso obbligatorio; in esse comparivano gli organi di manovra dei circuiti di potenza disegnati, ovviamente in posizione di «aperto», in alcune edizioni con l'equipaggio mobile disegnato a sinistra, in altre disegnato a destra.

Per i contatti dei circuiti ausiliari, pur non essendo prescritto nelle vecchie norme un verso convenzionale del movimento di funzionamento, era abitudine consolidata adottare il verso da destra a sinistra. Sarà quindi necessario abituarsi al verso unificato da sinistra a destra fissato dalle nuove norme.

Nella figura 3 sono esemplificati schemi di contatti ausiliari disegnati secondo le vecchie e secondo le nuove norme.

Le innovazioni particolari sono numerose, per esempio è cambiato il simbolo dell'interruttore di potenza e quello del contattore.

Sono rimasti, invece, invariati i simboli del sezionatore e dell'interruttore di manovra-sezionatore.

Nel fascicolo CEI 3-19, fra l'altro, sono riportati alcuni segni grafici **addizionali**, cioè non contenuti nella pubblicazione IEC; sono composti dalla combinazione di segni grafici semplici (vedi esempi nella figura 3).

Il primo riguarda: un interruttore di potenza con apertura automatica

Il secondo riguarda: un interruttore di manovra sezionatore con fusibile

Il terzo riguarda: un interruttore di potenza ad apertura automatica magneto-termica.

Il fascicolo più recente e più interessante per chi opera nel campo degli impianti utilizzatori in bassa tensione è il fascicolo 731 - Norme CEI 3 - 23. Parte 11:

«Schemi e piani di installazione architettonici e topografici» andato in vigore il 1° Ottobre 1985.

Esso sostituisce il fascicolo 433 Norme CEI 312 «Segni grafici per piani di installazione di impianti elettrici negli edifici».

In realtà, la nuova norma 3-23 tratta anche altri impianti, oltre a quelli negli edifici; infatti al Cap. 1 riporta i segni grafici per centrali, stazioni e cabine; al Cap. 2 tratta le reti elettriche; al Cap. 3 la distribuzione via cavo di segnali radio

(continua in terza pagina)

I nuovi segni grafici per schemi elettrici

e televisivi e al Cap. 4, finalmente, le installazioni negli edifici.

Fermando l'attenzione sul Cap. 4, si nota che molti segni grafici delle abrogate CEI 3-12 sono passati inalterati nella nuova norma. Esemplifichiamo alcune innovazioni introdotte con le nuove norme.

Nuovi sono i segni grafici di identificazione dei conduttori in una conduttura elettrica (vedi figura 4).

Nell'ordine, i segni di cui alla figura rappresentano:

- conduttore neutro (1)
- conduttore di protezione (2)
- conduttore neutro avente anche funzione di conduttore di protezione (3)
- **esempio di conduttura trifase con neutro e conduttore di protezione (4)**

I segni grafici per le prese a spina in generale e per le prese bipolari con contatto per il conduttore di protezione sono rimasti invariati; sono stati introdotti nuovi segni per prese particolari (come indicato in figura 4).

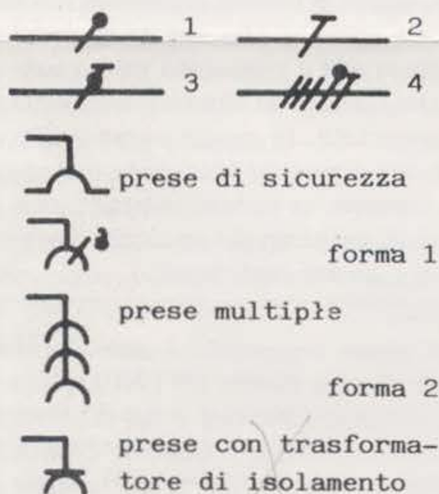


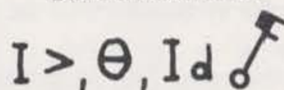
Fig. 4

Fra i segni grafici addizionali, di nuova introduzione, è interessante l'interruttore automatico magneto-termico e differenziale ed inoltre è stato introdotto qualche nuovo segno per apparecchi particolari (fig. 5).

Sono cambiati i segni grafici indicativi di una conduttura ascendente, discendente e conduttura verticale passante (montante).

Il montante viene indicato dalle nuove norme come raffigurato nella figura 6.

INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE





SCALDA ACQUA



COMPLESSO AUTONOMO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Fig. 5

Anche i quadri di distribuzione prima rappresentati con un rettangolo pieno sono stati variati e rappresentati con un rettangolo vuoto (vedi fig. 6).

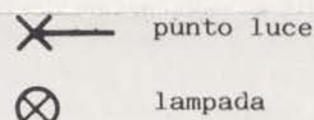
Le cassette di derivazione si rappresentano con un cerchio, anzichè con un quadrato (fig. 6), mentre le scatole per frutti si rappresentano con un rettangolo anzichè con un cerchio come nelle vecchie norme.

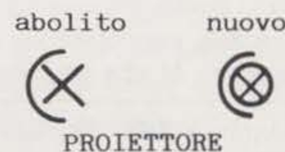
Circa gli apparecchi di illuminazione, infine (ved. figura 7) il segno che nelle vecchie norme indicava la lampada ad incandescenza, nelle nuove sta a indicare il «punto luce», mentre il segno generico di lampade è quello riportato nella citata figura 7.

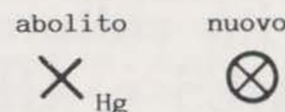
Sono cambiati anche i segni indicativi di proiettore e di lampade speciali come riportato nella stessa figura 7.



Fig. 6







LAMPADA A VAPORI DI MERCURIO

Fig. 7

Attività culturale IRPAIES e AIEL

Il 12 ottobre 1985 un gruppo di installatori della Sede Periferica di Cuneo ha effettuato una visita all'impianto di generazione e pompaggio dell'Alta Valle del Gesso.

La visita ha riscosso pieno successo sia per la guida intelligente dell'ottimo Sig. **Gorzegno,** tecnico dell'impianto, sia per la partecipazione di ben 106 installatori.

(continua in 4ª pagina)



Tubi fluorescenti ad alta frequenza

L'illuminazione di uffici, locali industriali e commerciali e di ambienti pubblici con tubi fluorescenti risulta particolarmente vantaggiosa, grazie all'elevata efficienza luminosa ed alla buona «qualità» della luce emessa da tali lampade.

Risultati ancor più soddisfacenti possono essere ottenuti utilizzando, per la loro accensione, apparecchiature elettroniche in luogo dei tradizionali sistemi con reattore e starter.

Questi «reattori elettronici» sono essenzialmente costituiti da un convertitore di frequenza, con uscita a 28 oppure 30 kHz. Il termine «reattore» è quindi improprio: viene mantenuto soltanto per analogia con i sistemi tradizionali.

L'alimentazione in alta frequenza aumenta l'efficienza delle lampade, poichè la corrente di scarica nel gas ionizzato risulta molto più stabile; ciò consente di aumentare il flusso luminoso delle lampade esistenti, con il conseguente aumento dei livelli di illuminamento a parità di consumi, oppure di mantenere costante il flusso luminoso - e quindi il livello di illuminamento - riducendo la potenza installata e quindi i consumi di energia elettrica. Questa seconda soluzione è di gran lunga la più interessante: le case costruttrici hanno immesso sul mercato tubi fluorescenti, appositamente previsti per l'alimentazione in alta frequenza, che hanno potenza ridotta del 10 per cento rispetto a quelli tradizionali.

Le lampade ad altra frequenza assorbono:

32 watt con lunghezza di 120 cm (contro i 36 W delle lampade tradizionali ad alta efficienza ed i 40 W dei tubi di vecchio tipo, con diametro di 38 mm);

50 watt con lunghezza di 150 cm (contro, rispettivamente, 58 e 65 W).

Anche le perdite degli accenditori elettronici sono molto contenute: sono di soli 3 W per le lampade da 32 W (contro i 10 W dei reattori induttivi) e di 5 W per le lampade da 50 W (contro i 14 dei reattori attuali).

Negli impianti ad alta frequenza è possibile alimentare due lampade con un solo alimentatore, di potenza doppia rispetto a quelle sopra citate; questo sistema consente notevoli risparmi sul costo per l'acquisto dei reattori. In pratica, con un'emissione luminosa praticamente costante, è possibile risparmiare dal 20 al 25 per cento di potenza e di energia consumata.

L'impiego del sistema ad alta frequenza consente altri vantaggi:

- accensione praticamente istantanea, anche a basse temperature (fino a 10 gradi sotto lo zero);
- fattore di potenza prossimo all'unità, tale da non richiedere alcun rifasamento dell'impianto di illuminazione;
- possibilità di adottare dispositivi per la regolazione del flusso luminoso emesso dalle lampade;
- durata delle lampade superiore ai valori normalmente considerati;
- assenza di effetto stroboscopico e di analoghi effetti fastidiosi;
- possibilità di alimentazione in corrente continua a 220 V;
- sensibile riduzione dei disturbi elettromagnetici.

Per quanto riguarda questo ultimo punto, va ricordato che non è possibile installare gli attuali reattori in prossimità di sale operatorie o sale di terapia intensiva, poichè il campo magnetico potrebbe falsare le rilevazioni delle apparecchiature elettromedicali.

Una considerazione di fondamentale importanza per committenti ed installatori va fatta a proposito del costo dei sistemi lampada - reattore ad alta frequenza.

Il prezzo delle lampade di nuova realizzazione è all'incirca doppio rispetto alle lampade tradizionali, ma è praticamente ininfluente sul bilancio complessivo, dove invece assume importanza primaria il costo dei reattori. Occorre quindi riferirsi al costo complessivo dell'impianto e far riferimento al costo dell'energia luminosa emessa dall'impianto nel corso della sua vita: tale metodo di valutazione è noto agli Illuminotecnici come «costo del lumen-ora». Per una valutazione esatta occorre tener conto, anche in termini economici, del miglior servizio reso dai sistemi elettronici. Da una rapida e grossolana valutazione si nota che i sistemi ad alta frequenza risultano convenienti, in modo particolare con l'adozione di reattori bilampada, e consentono risparmi, in termini monetari, pari a circa il 10 per cento del costo che si avrebbe con i sistemi tradizionali.

(continua dalla 3ª pagina)

Attività culturale IRPAIES e AIEL

Il 27 settembre 1985 a Torino, presso l'Istituto Salesiano Don Bosco, via Maria Ausiliatrice, 32, si è svolto un incontro culturale sul tema: «Le perturbazioni nelle reti di distribuzione».

Il relatore, p.i. Piero Piovano dell'ENEL, ha presentato un'accurata analisi delle perturbazioni che hanno luogo nelle reti elettriche di distribuzione mettendone in evidenza cause ed effetti.

Il relatore ha sottolineato fenomeni che, in questi ultimi anni, hanno assunto una certa consistenza.

E' risultata, infatti, avere sempre maggiore importanza la creazione di armoniche dovute al crescente e generalizzato impiego di dispositivi elettronici di regolazione, anche a livello domestico.

Per contro, gli elaboratori elettronici, oggi sempre più diffusi, vengono disturbati da interruzioni di tensione di durata di milionesimi di secondo, interruzioni che non sono avvertite dagli altri apparecchi utilizzatori.

* * *

Il 30 ottobre, un gruppo di installatori dell'IRPAIES ha visitato i laboratori del Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano (CESI) a Milano. La visita, limitata per ragioni organizzative a 20 partecipanti, ha destato vivo interesse per l'efficienza delle attrezzature e la gran varietà delle prove a cui vengono sottoposti i materiali.

* * *

Nel mese di ottobre '85 l'AIEL ha organizzato una serie di riunioni tecniche a Sanremo, Albenga, Savona, Genova, Chiavari e La Spezia rispettivamente nei giorni 9, 10, 11, 25, 29, 30.

In ogni incontro sono stati trattati i due temi seguenti:

- Variante V_1 alle norme CEI 64-8 sugli impianti elettrici per bagni, docce, piscine e saune
- Varianti alle norme CEI 64-4 sugli impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico.

Il primo argomento è stato illustrato dal p.i. Franco Bertini dell'ENEL a Sanremo, Albenga e Savona e dal p.i. Franco Pelacchi dell'ENEL a Genova, Chiavari e La Spezia; l'esame della prima variante alle norme CEI 64-8, che è entrata in vigore col 1° giugno 85, ha costituito l'occasione sia per richiamare alcuni concetti innovativi introdotti dal testo base entrato in vigore esattamente un anno prima, sia per puntualizzare l'attuale stato dell'intera normativa CEI circa gli impianti elettrici utilizzatori.

Il secondo argomento è stato illustrato dall'ing. Antonino Alfano dell'ISPESL; in relazione alle diverse varianti introdotte in questi ultimi anni alle norme CEI 64-4, l'ing. Alfano ha fornito un quadro attuale completo della norma in questione mettendo in particolare rilievo le caratteristiche atte ad individuare i vari locali medici e le corrispondenti particolarità richieste agli impianti elettrici.

Gli argomenti trattati hanno destato vivo interesse fra i numerosi intervenuti.